SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

SLC CUBE STR de 7,5 a 120kVA

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.
1.1. CARTA DE AGRADECIMIENTO.
1.2. UTILIZANDO ESTE MANUAL.
1.2.1. Convenciones y símbolos usados.
1.2.2. Para más información y/o ayuda.

2. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y NORMATIVA.
2.1. DECLARACIÓN DE LA DIRECCIÓN.
2.2. NORMATIVA.
2.3. MEDIO AMBIENTE.

3. PRESENTACIÓN.
3.1. VISTAS Y LEYENDAS.
3.1.1 Conectividad.
3.1.2. Panel de control.
3.2. DEFINICIÓN Y ESTRUCTURA.
3.2.1. Nomenclatura.
3.2.2. Esquema estructural.
3.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.
3.3.1. Principio de funcionamiento.
3.3.2. Modos de trabajo.
3.4. OPCIONALES.
3.4.1. Kit de paralelo.
3.4.2. Autonomías extendidas.
3.4.3. Línea de Bypass independiente.
3.4.4. Bypass manual externo.
3.4.5. Transformador separador.

4. INSTALACIÓN.
4.1. IMPORTANTES INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.
4.2. RECEPCIÓN DEL EQUIPO.
4.2.1. Desembalaje y comprobación del contenido.
4.2.2. Almacenaje.
4.2.3. Emplazamiento.
4.3. CONEXIONADO.
4.3.1. De la potencia.
4.3.2. Del tierra.
4.3.3. De la entrada.
4.3.4. De la entrada auxiliar de Bypass (opcional).
4.3.5. De la batería externa.
4.3.6. De la salida.
4.3.7. De las comunicaciones.

5. OPERACIÓN.
5.1. PUESTA EN MARCHA Y PARO.
5.1.1. Puesta en marcha inicial.
5.1.2. Puesta en marcha.
5.1.3. Paro.
5.2. CONMUTACIÓN A BYPASS MANUAL.
5.3. CONMUTACIÓN DE BYPASS MANUAL A SAI.
5.4. CONEXIÓN CON UN GENERADOR.
5.5. PANEL DE CONTROL.
5.5.1. Display LCD y menú de usuario.
5.5.2. Zumbador.
5.6. TEST DE BATERÍAS.

6. OPERACIÓN PARA SISTEMAS EN PARALELO.
6.1. INTRODUCCIÓN.
6.2. PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA (PRIMERA INSTALACIÓN).
6.3. PROCEDIMIENTO DE TRANSFERENCIA A BYPASS ESTÁTICO.
6.4. PROCEDIMIENTO DE TRANSFERENCIA A BYPASS MANUAL (DE MANTENIMIENTO).
6.5. PROCEDIMIENTO DE PARO.

7. MANTENIMIENTO, GARANTÍA Y SERVICIO.
7.1. GUÍA BÁSICA DE MANTENIMIENTO.
7.1.1. Fusibles de batería.
7.1.2. Baterías.
7.1.3. Ventiladores.
7.1.4. Condensadores.
7.2. GUÍA DE PROBLEMAS Y SOLUCIONES (TROUBLESHOOTING).
7.3. CONDICIONES DE LA GARANTÍA.
7.3.1. Producto cubierto.
7.3.2. Términos de la garantía.
7.3.3. Exclusiones.
7.4. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTRATOS DE MANTENIMIENTO DISPONIBLES Y SERVICIO.
7.5. RED DE SERVICIOS TÉCNICOS.

8. ANEXOS.
8.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. (MODELOS A 220 / 230 / 240 V)
8.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. (MODELOS A 110 / 120 / 127 V)
8.3. GLOSARIO.

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. CARTA DE AGRADECIMIENTO.

Les agradecemos de antemano la confianza depositada en nosotros al adquirir este producto. Lean cuidadosamente este manual de instrucciones antes de poner en marcha el equipo y guárdenlo para futuras consultas que puedan surgir.

Quedamos a su entera disposición para toda información suplementaria o consultas que deseen realizarnos.

Atentamente les saluda.

SALICRU

- ❒ El equipamiento aquí descrito es capaz de causar importantes daños físicos bajo una incorrecta manipulación. Por ello, la instalación, mantenimiento y/o reparación del equipamiento aquí referenciado deben ser llevados a cabo por nuestro personal o expresamente autorizado.
- ❒ Siguiendo nuestra política de constante evolución, nos reservamos el derecho de modificar las características total o parcialmente sin previo aviso.
- ❒ Queda prohibida la reproducción o cesión a terceros de este manual sin previa autorización por escrito por parte de nuestra firma.

1.2. UTILIZANDO ESTE MANUAL.

El propósito de este manual es el de proveer explicaciones y procedimientos para la instalación y operación del equipo. Este manual debe ser leído detenidamente antes de la instalación y operación. Guardar este manual para futuras consultas.

1.2.1. Convenciones y símbolos usados.

Símbolo de **«Atención»**. Leer atentamente el párrafo de texto y tomar las medidas preventivas indicadas.

Símbolo de **«Peligro de descarga eléctrica»**. Prestar especial atención a este símbolo, tanto en la indicación impresa sobre del equipo como en la de los párrafos de texto referidos en este Manual de instrucciones.

Símbolo de **«Borne de puesta a tierra»**. Conectar el cable de tierra de la instalación a este borne.

Símbolo de **«Notas de información»**. Temas adicionales que complementan a los procedimientos básicos.

Preservación del Medio Ambiente: La presencia de este símbolo en el producto o en su documentación asociada indica que, al finalizar su ciclo de vida útil, éste no deberá eliminarse con los residuos domésticos. Para evitar los posibles daños al Medio Ambiente separe este producto de otros residuos y recíclelo adecuadamente. Los usuarios pueden contactar con su proveedor o con las autoridades locales pertinentes para informarse sobre cómo y dónde pueden llevar el producto para ser reciclado y/o eliminado correctamente.

1.2.2. Para más información y/o ayuda.

Para más información y/o ayuda sobre la versión específica de su unidad, solicítela a nuestro departamento de Servicio y Soporte Técnico **(S.S.T.)**.

2. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y NORMATIVA.

2.1. DECLARACIÓN DE LA DIRECCIÓN.

Nuestro objetivo es la satisfacción del cliente, por tanto esta Dirección ha decidido establecer una Política de Calidad y Medio Ambiente, mediante la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad y Medio Ambiente que nos convierta en capaces de cumplir con los requisitos exigidos en la norma **ISO 9001:2000** e **ISO 14001:2004** y también por nuestros Clientes y Partes Interesadas.

Así mismo, la Dirección de la empresa está comprometida con el desarrollo y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad y Medio Ambiente, por medio de:

- La comunicación a toda la empresa de la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios.
- La difusión de la Política de Calidad y Medio Ambiente y la fijación de los objetivos de la Calidad y Medio Ambiente.
- La realización de revisiones por la Dirección.
- El suministro de los recursos necesarios.

Representante de la Dirección.

La Dirección ha designado al Responsable de Calidad y Medio Ambiente como representante de la dirección, quien con independencia de otras responsabilidades, tiene la responsabilidad y autoridad para asegurar que los procesos del sistema de gestión de la Calidad y Medio Ambiente son establecidos y mantenidos; informar a la Dirección del funcionamiento del sistema de gestión de la Calidad y Medio Ambiente, incluyendo las necesidades para la mejora; y promover el conocimiento de los requisitos de los clientes y requisitos medioambientales a todos los niveles de la organización.

En el Siguiente MAPA DE PROCESOS se representa la interacción entre todos los procesos del Sistema de Calidad y Medio Ambiente:

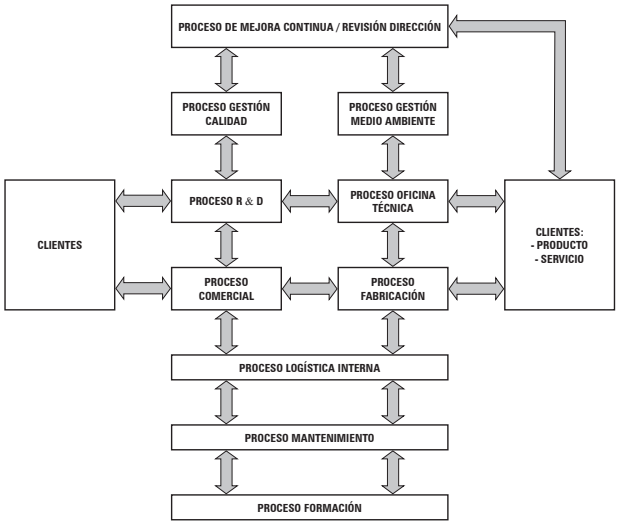


Fig. 0. Mapa de procesos de Calidad y Medio Ambiente.

2.2. NORMATIVA.

El producto **SLC CUBE STR** está diseñado, fabricado y comercializado de acuerdo con la norma **EN ISO 9001** de Aseguramiento de la Calidad. El marcado CE indica la conformidad a las Directivas de la CEE (que se citan entre paréntesis) mediante la aplicación de las normas siguientes:

- **2006/95/EC** de Seguridad de Baja Tensión.
- **2004/108/EC** de Compatibilidad Electromagnética (CEM).

Según las especificaciones de las normas armonizadas. Normas de referencia:

- **EN 60950-1**: Equipos de tecnología de la información. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- **IEC/EN 62040-2**: Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Parte 2: Prescripciones para la Compatibilidad Electromagnética (CEM).
- **IEC/EN 62040-3**: Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Parte 3: Métodos de especificación de funcionamiento y requisitos de ensayo.

Cuando se utilice como componente un **SLC CUBE STR** para una instalación compleja o sistema, deberán aplicarse las Normas Genéricas o de Producto correspondientes a esta instalación o sistema específico.

Es posible que al añadir elementos, o al estar sujeto a los requerimientos de una normativa determinada, el conjunto deba someterse a correcciones para asegurar la conformidad a las Directivas Europeas y correspondiente legislación nacional. **Es responsabilidad del Proyectista y/o Instalador, el cumplimiento de la normativa**, dotando a la instalación de los elementos correctores necesarios para ello.

Además existe el fenómeno de la interferencia por corrientes armónicas en la entrada que, aunque no está regulado por la normativa, es necesario corregir en algunas instalaciones.

Según las condiciones de instalación del **SLC CUBE STR** deberán adoptarse o no las correcciones detalladas en el apartado **Compatibilidad Electromagnética**. Para todas las variantes y en lo referente a la Seguridad (norma **EN 60950-1**), deben tenerse en cuenta los aspectos del Producto detallados en el apartado de **INSTALACIÓN.**

2.3. MEDIO AMBIENTE.

Este producto ha sido diseñado para respetar el Medio Ambiente y fabricado según norma ISO 14001.

Reciclado del equipo al final de su vida útil:

Nuestra compañía se compromete a utilizar los servicios de sociedades autorizadas y conformes con la reglamentación para que traten el conjunto de productos recuperados al final de su vida útil (póngase en contacto con su distribuidor).

Embalaje: Para el reciclado del embalaje, confórmese a las exigencias legales en vigor.

Baterías: Las baterías representan un serio peligro para la salud y el medio ambiente. La eliminación de las mismas deberá realizarse de acuerdo con las leyes vigentes.

3. PRESENTACIÓN.

La serie **SLC CUBE STR** es un SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA que utiliza las tecnologías On-Line doble conversión, lo cual implica una forma de onda senoidal pura y una bajo nivel de distorsión (THDv) a la salida, y control DSP (Digital Signal Processor), el cual, al ser 200 veces más rápido que un microprocesador estándar, aprovecha mejor, dentro de los límites de seguridad, las fuentes de energía presentes y mejora la detección de las situaciones de fallo. El equipo dispone de 3 microprocesadores tipo DSP en el rectificador, inversor y panel frontal.

La serie utiliza un puente rectificador trifásico de onda completa y un semipuente en el inversor, ambos a IGBTs, lo cual incrementa el Factor de Potencia (>0,99) y disminuye el nivel de distorsión armónica de corriente de entrada hasta el 3% (<30% THDi en SAI estándar de 6 pulsos). Además, también disminuyen el consumo de potencia reactiva y anula la polución hacia la red.

El SAI actúa como una fuente de corriente ideal cuando debe alimentar cargas que introducen corrientes transitorias. Así, cuando una nueva carga no lineal (reactiva) se conecta a la salida, el DSP continuará alimentándola vía inversor en lugar de conmutar a bypass o pararse, incluso si el SAI se encuentra en descarga. Esto garantizará a los consumidores una correcta alimentación bajo las condiciones más extremas

3.1. VISTAS Y LEYENDAS.

3.1.1 Conectividad.

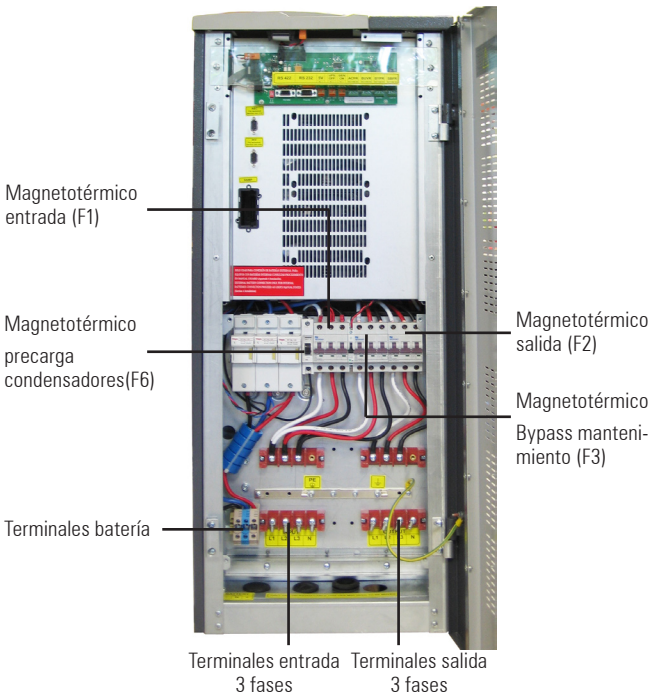


Fig. 1. Vista de las conexiones entrada / salida.

3.1.2. Panel de control.

El panel de control está localizado en la parte delantera superior del SAI e informa al usuario del estado de operación, condiciones de alarma y medidas. También suministra el acceso a los controles y a los parámetros de configuración.

En el siguiente diagrama se puede ver el panel de control, el cual está dividido en tres partes: como sinóptico provee información básica sobre el flujo de energía y las alarmas activas, el display LCD ofrece información detallada y facilita el acceso a los controles. Por último, el teclado facilita al usuario la navegación por los menús y le permite seleccionar las diferentes opciones.

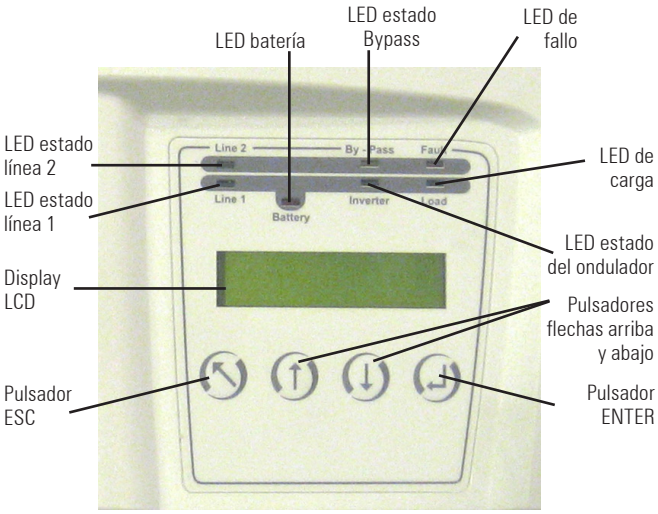


Fig. 2. Vista panel de control

3.1.2.1. Teclado.

Las funciones de los diferentes pulsadores son:

PULSADOR	SÍMBOLO	DEFINICIÓN
ESC		Salida del menú actual.
UP		Desplaza hacia arriba los menús/ valores disponibles. Decrementa el valor cada vez que es pulsado.
DOWN		Desplaza hacia abajo los menús/ valores disponibles. Incrementa el valor cada vez que es pulsado.
ENTER		Realiza un ENTER del menú mostrado en pantalla. Selecciona o confirma la selección o cambio realizado.

3.1.2.2. Sinóptico.

El sinóptico es un diagrama que muestra el camino del flujo de energía en el SAI mediante varios LED. Las definiciones de los diferentes estados de estos LED son mostradas a continuación:

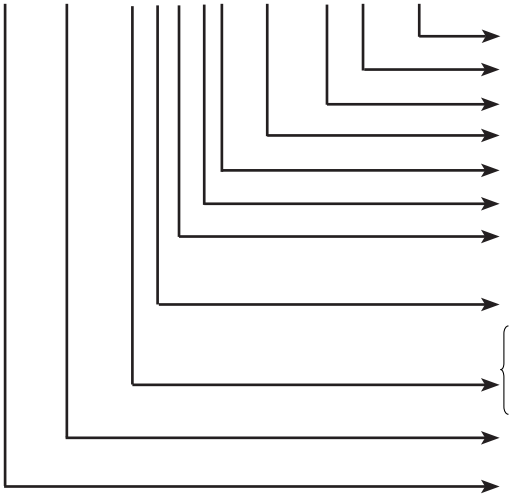
LED's			
ID	**COLOR**	**DEFINICIÓN**	**ESTADO**
Línea 1	Verde	La tensión de red es OK y el rectificador está activo	Estable
		La tensión de red es OK y el rectificador está inactivo	Parpadeo
		La tensión de red está muy cerca de su límite superior/inferior y el rectificador está activo	
		La tensión de red no es OK	Apagado
Línea 2	Verde	La tensión de Bypass es OK	Estable
		La tensión de Bypass no es OK y la tensión de salida está sincronizada con la tensión de Bypass	Parpadeo
		La tensión de Bypass no es OK y la tensión de salida no está sincronizada con la tensión de Bypass	Apagado
Batería	Rojo	El modo Batería está activo y la tensión de batería es OK	Estable
		El SAI está procediendo al test de batería y la tensión de batería es OK	
		El modo batería está activo y la tensión de batería está cerca de su límite inferior (la energía disponible en la batería es escasa)	Parpadeo
		El test de batería está activo y la tensión de batería está cerca de su límite inferior (la energía disponible en la batería es escasa)	
		El rectificador está activo y es capaz de suministrar toda la potencia requerida por el inversor	Apagado
Inversor	Verde	La carga está alimentada por el inversor	Estable
		El inversor no está activo	Apagado
Carga	Verde	La carga está alimentada	Estable
		La carga está alimentada pero el SAI está sobrecargado	Parpadeo
		La tensión de salida no es OK	Apagado
Bypass	Amarillo	La carga está alimentada por la línea de Bypass estático	Estable
		El Bypass no está activo	Apagado
Fallo	Rojo	No existen alarmas	Apagado
		Una alarma menor está activa	Parpadeo
		Una alarma mayor está activa	Estable

3.2. DEFINICIÓN Y ESTRUCTURA.

3.2.1. Nomenclatura.

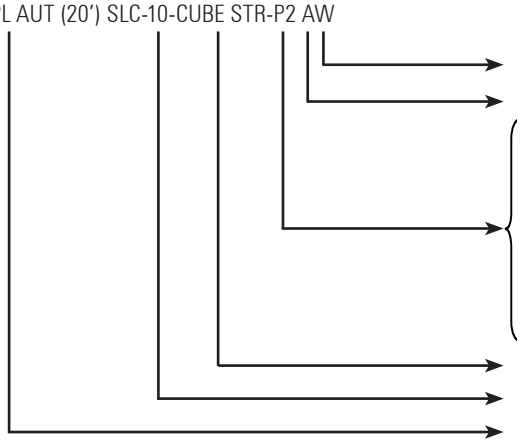
Serie CUBE STR

SLC-80-CUBE STR-P2-B B1 AW 3x380V 60Hz E "EE116502"



	Equipo especial "EE"
E	Embalaje de madera
	Indicar 60Hz si no es de 50Hz, equipos ≥100kVA o con kit paralelo
	Indica la tensión de trabajo, equipos ≥100kVA o con kit paralelo
W	Equipo de marca blanca
A	Equipo para redes trifásicas de 3x230V y 3x208V
B1	Cargador de 1,5A para 10, 15, 20 y 30kVA; 4A para 40kVA; 5A para 50 y 60kVA; 5,8A para 80kVA
B	Línea de Bypass independiente, equipos ≤80kVA
P2	Sistema paralelo formado por 2 equipos
...	
P8	Sistema paralelo formado por 8 equipos
	Serie del SAI
	Potencia en kVA

AMPL AUT (20') SLC-10-CUBE STR-P2 AW



W	Ampliación de autonomía de marca blanca
A	Equipo para redes trifásicas de 3x230V y 3x208V
P2	Indicar si la ampliación de autonomía va a ser común para un sistema de 2 equipos en paralelo
...	
P8	Indicar si la ampliación de autonomía va a ser común para un sistema de 8 equipos en paralelo
P	Indicar para equipos paralelables (60 baterías en lugar de 62)
	Omitir para equipos no paralelables (62 baterías)
	Serie del SAI
	Potencia en kVA
	Ampliación de autonomía. En caso de ampliaciones, la autonomía debe ser calculada para la potencia total del sistema

3.2.2. Esquema estructural.

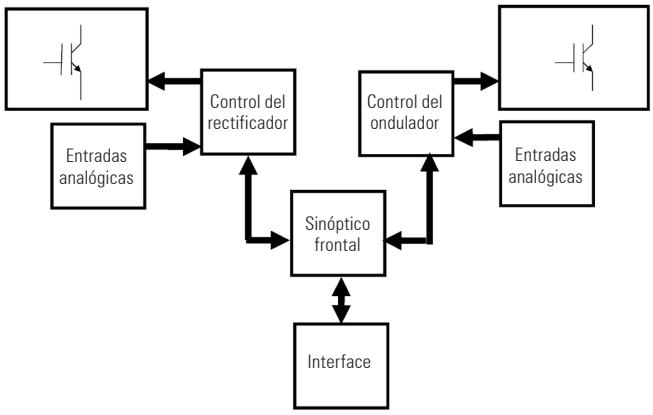


Fig. 3. Diagrama de bloques

3.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.

3.3.1. Principio de funcionamiento.

El SAI serie **SLC CUBE STR** es un sistema de doble conversión, AC/DC DC/AC, con salida senoidal que proporciona una protección segura en condiciones extremas de alimentación eléctrica (variaciones de tensión, frecuencia, ruidos eléctricos, cortes y microcortes, etc...). Cualquiera que sea el tipo de carga a proteger, estos equipos están preparados para asegurar la calidad y continuidad en el suministro eléctrico.

Básicamente su funcionamiento es el siguiente:

- Un rectificador convierte la tensión AC de la red en DC y el corrector de factor de potencia (PFC) regula y eleva la tensión de DC a un nivel apto para alimentar el inversor y las baterías.
- Las baterías suministran la energía requerida por el inversor en caso de fallo de red.
- El rectificador-cargador se encarga de mantener las baterías a su nivel óptimo de carga a tensión de flotación.
- El inversor se encarga de transformar la tensión del bus de DC en AC proporcionando una salida senoidal alterna,estabilizada en tensión y frecuencia, apta para alimentar las cargas conectadas a la salida.
- La estructura básica de doble conversión se complementa con dos nuevos bloques funcionales, el conmutador de bypass estático y el conmutador de bypass manual.
- El conmutador de Bypass estático conecta la carga de salida directamente a la red de bypass, en circunstancias especiales tales como sobrecarga o sobretemperatura, y la reconecta de nuevo al inversor cuando se restablecen las condiciones normales.
- El conmutador de Bypass manual aisla el SAI de la red y de las cargas conectadas en la salida, de este modo se pueden realizar operaciones de mantenimiento en el interior del SAI sin necesidad de interrumpir el suministro a las cargas.

3.3.1.1. Comportamiento en sobrecarga.

El SAI, mientras opera en modo normal o batería, puede alimentar un exceso de carga durante un tipo limitado especificado en la sección de especificaciones técnicas. Una vez transcurrido este lapso de tiempo, el SAI automáticamente conmutará a modo Bypass.

Si la situación de sobrecarga continua estando el equipo en Bypass, las protecciones magnetotérmicas podrían activarse. En tal caso, todas las cargas dejarían de estar alimentadas.

Verificar que el SAI no se encuentre sobrecargado con el fin de preservar una alimentación de alta calidad a las cargas.

3.3.1.2. Protección electrónica de cortocircuito.

El SAI intentará evitar que actúen las protecciones magnetotérmicas, entre los terminales de salida y la carga cortocircuitada, mediante un suministro de intensidad a la carga cortocircuitada durante un tiempo limitado. El SAI deberá trabajar en modo normal o batería para garantizar esta prestación.

Para habilitar la protección de cortocircuito del SAI, cada carga deberá estar alimentada a través de una protección magnetotérmica separada y del calibre apropiado, con el fin de garantizar una rápida desconexión de la carta cortocircuitada y una alimentación continuada al resto de cargas.

Si el dispositivo de protección falla en abrir el circuito en un tiempo limitado, el SAI parará de suministrar intensidad a la salida. El mensaje «VSC NOK» se mostrará en la esquina superior izquierda del display LCD.

3.3.2. Modos de trabajo.

Hay tres modos de trabajo, los cuales difieren entre sí en el camino recorrido por el flujo de energía (ver figuras 4, 5 y 6).

Si un SAI no dispone de entrada auxiliar de Bypass, la línea de Bypass será también alimentada por los terminales de entrada.

El comportamiento del SAI es distinto durante el arranque, ya que opera en modo Bypass. Por ello, el valor de la frecuencia / forma de onda / valor eficaz de la tensión de Bypass deberá estar en los límites aceptables para que éste sea habilitado.

Después del arranque, se aplica lo siguiente:

- El modo de trabajo depende de las preferencias de Prioridad, Inversor, Rectificador y Bypass marcadas por el usuario y la red, entrada auxiliar de Bypass y tensiones de batería.
- Las preferencias de Prioridad e Inversor, Rectificador y Bypass pueden ser configuradas usando los menús de COMANDOS y Amp. Comandos (extra comandos).
- Si el trabajo en alguno de estos modos es imposible, no habrá tensión de salida. En este caso, las cargas no serán alimentadas y el mensaje «VSC NOK» se mostrará en el display LCD en lugar del modo de trabajo.

3.3.2.1. Modo normal.

La energía proviene de la entrada de red, las cargas están alimentadas vía rectificador e inversor, y la tensión AC de la entrada es convertida a DC por el rectificador. El inversor convierte esta tensión DC a otra AC sinusoidal y estable en amplitud y frecuencia.

Esta salida en AC es independiente de la de la entrada.

El inversor está sincronizado en frecuencia con la entrada de Bypass de modo que, en el caso de sobrecarga o de fallo del inversor, pueda transferirle la carga sin ningún tipo de interrupción.

La tensión eficaz y frecuencia de la red deberán estar dentro de los límites de tolerancia, y el inversor y rectificador deberán ser habilitados por el SAI para operar en este modo. El límite superior de tensión y los límites inferior y superior de frecuencia son programables vía software.

El nivel inferior de tensión depende de la carga del SAI. Decrece con la carga hasta alcanzar los 80 V fase-neutro.

Esta característica disminuye el uso de la batería y por tanto, contribuye al aumento de su vida media.

El SAI trabajará en modo normal bajo las siguientes condiciones:

- Si ha sido seleccionada la prioridad de inversor.
- Si ha sido seleccionada la prioridad de Bypass pero éste está deshabilitado o el valor de la frecuencia / forma de onda / valor eficaz de la tensión de Bypass no está dentro de los límites aceptables.

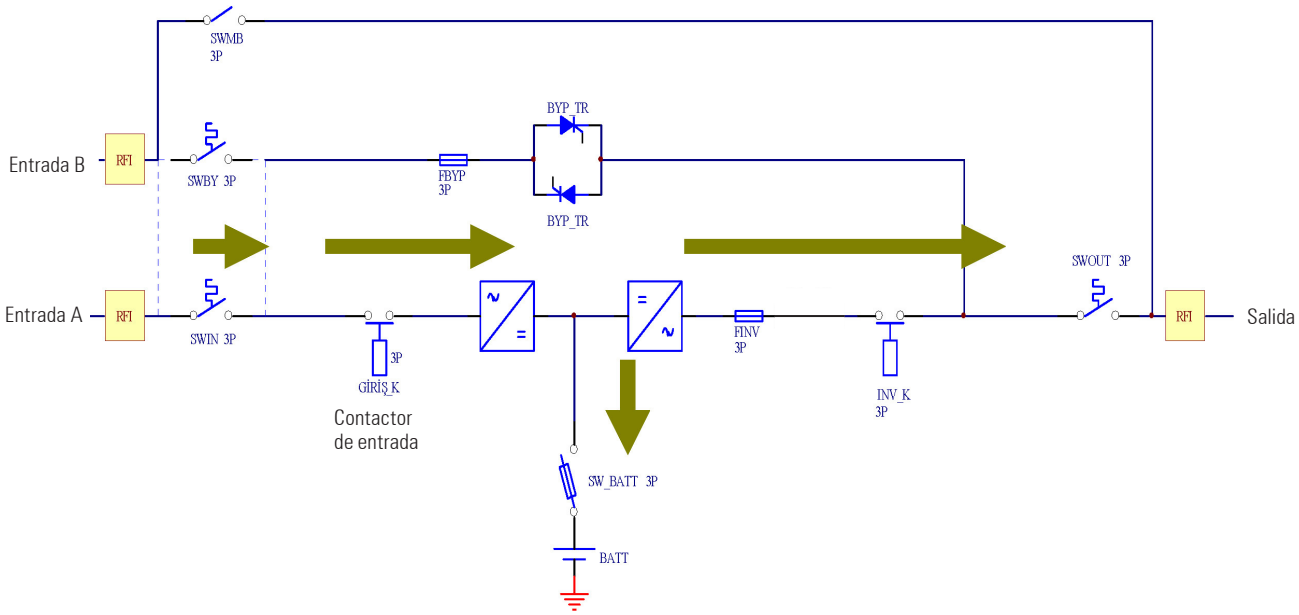


Fig. 4. Flujo de energía en modo Normal

3.3.2.2. Modo Batería.

La energía es suministrada por las baterías. Las cargas son alimentadas por el inversor.

La tensión de salida es sinusoidal y está regulada en amplitud y frecuencia. Es independiente de la tensión de batería.

La tensión de batería debe de estar dentro de los límites aceptables y el inversor debe de estar habilitado por el SAI para operar en este modo.

El SAI trabajará en modo batería bajo las siguientes condiciones:

- Si ha sido deshabilitado el rectificador.
- Si ha sido deshabilitado el rectificador o la frecuencia / forma de onda / valor eficaz de la tensión de red no están dentro de los límites aceptables.

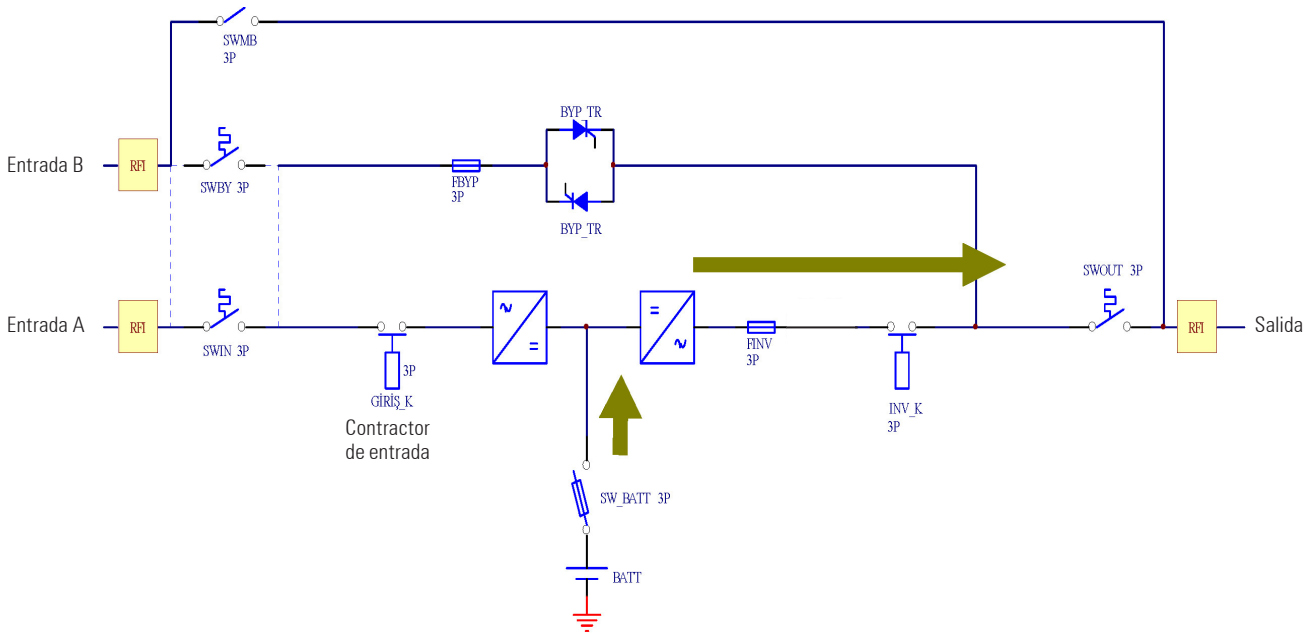


Fig. 5. Flujo de energía en modo Batería (fallo de red)

3.3.2.3. Modo Bypass.

Los dispositivos sin entrada auxiliar de Bypass absorberán la energía directamente de la entrada. Aquéllos que dispongan de la citada entrada auxiliar, absorberán la energía a través de ella.

Las cargas son alimentadas vía línea de Bypass estático.

La tensión de salida tendrá la misma amplitud, frecuencia y forma de onda que la de la red.

La intensidad absorbida por las cargas estará sólo limitada por las protecciones magnetotérmicas.

La tensión, frecuencia y forma de onda del Bypass deberán estar dentro de los límites de tolerancia y estar habilitados por el SAI para operar en este modo.

El SAI trabajará en modo Bypass bajo las siguientes condiciones:

- Durante el arranque.
- Si se ha seleccionado prioridad de Bypass.
- Si el inversor está deshabilitado o bloqueado.
- En caso de sobrecarga prolongada.

Se puede ahorrar energía seleccionando la prioridad del Bypass ya que la eficiencia este en modo es mayor que en modo normal. Así, el SAI operará en modo Bypass siempre que el valor de la frecuencia / forma de onda / tensión eficaz de red estén dentro de los límites de tolerancia; de lo contrario, el SAI volverá a trabajar en modo normal.

- El modo Bypass no provee una perfecta estabilidad en el valor de la frecuencia / forma de onda / tensión eficaz de la salida como en el modo normal. Por tanto, el uso de este modo debería ser ejecutado de acuerdo con el nivel de protección requerido por la aplicación.
- El modo Bypass no provee una protección electrónica de cortocircuito como en el modo normal. Si sobreviene un cortocircuito durante la operación en este modo, la protección magnetotérmica actuará y las cargas quedarán sin alimentación.
- Sobrecargas prolongadas causarán la activación de la protección magnetotérmica. En este caso, todas las cargas dejarán de ser alimentadas.

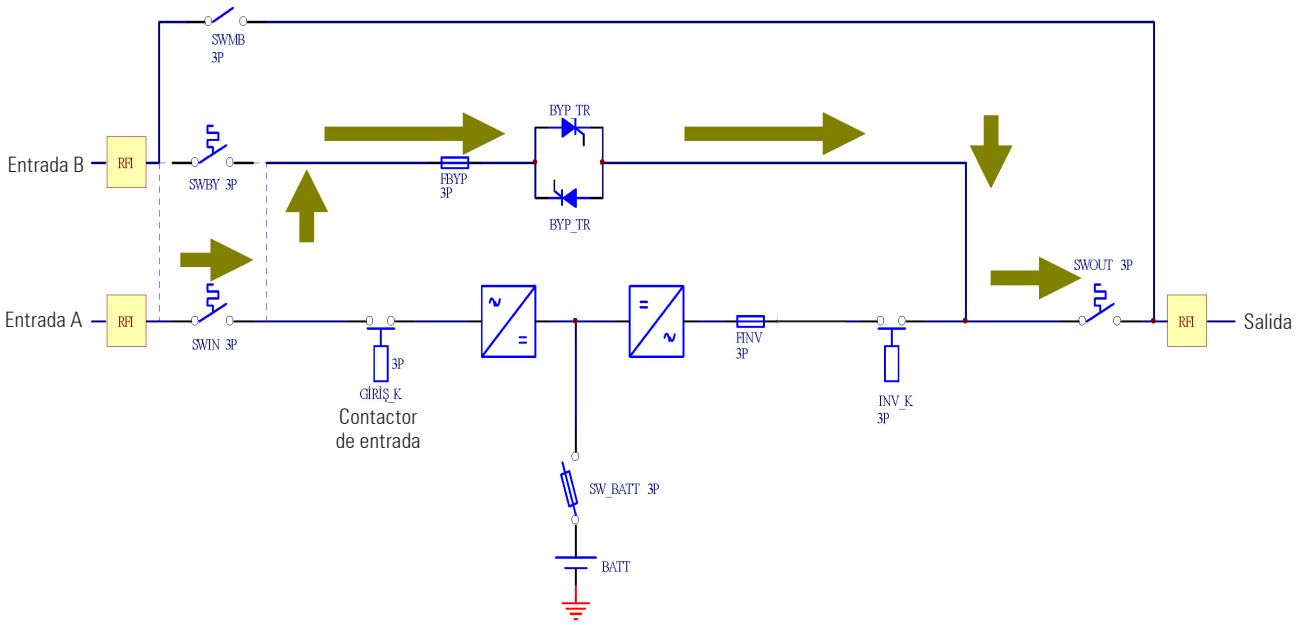


Fig. 6. Flujo de energía en modo Bypass

3.4. OPCIONALES.

3.4.1. Kit de paralelo.

Si es necesaria la conexión de dos ó más SAI en paralelo (hasta 8 unidades), existe la posibilidad de adquirir la tarjeta electrónica de Kit de paralelo para poder llevar a cabo la citada conexión.

3.4.2. Autonomías extendidas.

Mediante la adición de uno o más armarios de baterías y de cargadores más capaces (1,5, 3,5 y 5,5A según modelo) es posible extender el tiempo de autonomía estándar a otro previamente configurado.

3.4.3. Línea de Bypass independiente.

Con el fin de habilitar una línea de Bypass independiente a la entrada general del equipo existe un magnetotérmico opcional a tal efecto, así como unos terminales de entrada para su conexión (ver magnetotérmico F4 y terminal X3 de la figura 8).

3.4.4. Bypass manual externo.

Es posible la adición de un Bypass manual externo al equipo con el que posibilitar las tareas de mantenimiento sin tener que desconectar las cargas críticas.

3.4.5. Transformador separador.

Mediante es opcional conseguiremos dotar al sistema de un nuevo neutro y de una separación galvánica.

4. INSTALACIÓN.

- Revisar las Instrucciones de Seguridad, ver EK266*08.
- Comprobar que los datos de la placa de características son los requeridos para la instalación.
- Una mala conexión o maniobra, puede provocar averías en el SAI y/o en las cargas conectadas a éste. Lea atentamente las instrucciones de este manual y siga los pasos indicados por el orden establecido.
- Este SAI debe ser instalado por personal cualificado y es utilizable por personal sin preparación específica, con la simplea yuda de este propio «Manual».

4.1. IMPORTANTES INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.

Información relativa a la seguridad del SAI, cargas y usuarios. El equipo no debe ser instalado antes de haber leído el presente manual completamente.

- El equipo sólo puede ser instalado por personal técnicamente autorizado.
- Cuando el SAI sea trasladado de una ubicación fría a otra más cálida, la humedad ambiental puede condensarse en el equipo. En este caso, esperar dos horas antes de empezar con la instalación.
- Incluso sin las conexiones hechas, pueden existir tensiones peligrosas en los terminales de conexión y en el interior del equipo. Evitar tocar estas partes.
- Conectar el terminal de tierra antes de cualquier otro.
- No situar los fusibles de batería dentro del portafusibles antes de operar con el equipo y ver el mensaje «NORMAL» en el display LCD.
- Las conexiones deberán estar hechas con cables de la sección apropiada para prevenir el riesgo de fuego. Todos los cables deben ser del tipo aislado y no deben dejarse en sitios de paso.
- No exponer el SAI a la lluvia o líquidos en general. No introducir ningún objeto sólido en su interior.
- El equipo deberá ser operado en la ubicación especificada en el capítulo dedicado al emplazamiento.
- Fijar una etiqueta en los circuitos de alimentación del SAI con la siguiente expresión: «Aislar el SAI antes de trabajar en este circuito».
- No enchufar los cables de comunicación de entrada o salida durante una tormenta.
- El equipo debe ser ubicado y mantenido por personal técnico autorizado.
- En el caso de una situación anómala (armario o conexiones dañadas, penetración de materiales extraños en el armario, etc.), desenergizar el SAI inmediatamente y consultar al servicio técnico.
- Las baterías remplazadas deben depositarse en centros de reciclaje autorizados.
- Conservar el presente manual a mano para futuras consultas.
- El equipo debe ser apropiadamente embalado durante el transporte.
- El equipo está conforme con las directivas de la Comunidad Europea y dispone del marcado

4.2. RECEPCIÓN DEL EQUIPO.

4.2.1. Desembalaje y comprobación del contenido.

Si el embalaje ha resultado dañado durante el transporte, el equipo y las baterías deberán ser inspeccionados por personal técnico cualificado antes de empezar la instalación.

El procedimiento a seguir debe ser el siguiente:

- Quitar los flejes y el embalaje del SAI.
- Usar el equipo adecuado para bajarlo del palet.
- Montar los accesorios suministrados con el SAI después de haberlo ubicado y conectado.

El equipo ha sido embalado cuidadosamente para su transporte. Es recomendable guardar el embalaje original para futuras necesidades.

Verificar que han sido suministrados los siguientes materiales con el equipo:

- Los accesorios de la parte inferior del armario que fueron desmontadas para facilitar su elevación (3 piezas).
- La llave de la puerta.
- Los fusibles de las baterías (3).

4.2.2. Almacenaje.

La temperatura recomendada para el almacenaje del equipo, humedad y valores de altitud se encuentran listados en la sección de Especificaciones Técnicas.

Si las baterías deben almecenarse durante más de 2 meses, es necesario cargarlas periódicamente. El periodo de carga depende de la temperatura de almacenaje. La relación es la siguiente:

- Cada 9 meses si la temperatura está por debajo de los 20ºC.
- Cada 6 meses si la temperatura está entre 20ºC y 30ºC.
- Cada 3 meses si la temperatura está entre 30ºC y 40ºC
- Cada 2 meses si la temperatura está por encima de los 40ºC.

Las baterías no deben almacenarse a una temperatura superior a los 40ºC.

4.2.3. Emplazamiento.

4.2.3.1. Requisitos ambientales.

Este producto cumple con los requerimientos de seguridad para ser operado en ubicaciones con acceso restringido de acuerdo con la norma estándar de seguridad EN 60950-1, la cual establece que el propietario debe de garantizar:

- Acceso al equipo sólo por personal técnico o por usuarios debidamente formados de las restricciones aplicadas en la ubicación y de las precauciones que deben seguirse.
- El acceso debe de cerrarse con llave u otras medidas de seguridad y debe de ser controlado por personal responsable.

La temperatura recomendada para el almacenaje del equipo, humedad y valores de altitud se encuentran listados en la sección de Especificaciones Técnicas. Puede ser necesario utilizar un aparato de aire acondionado para preservar estos valores.

Otros requisitos:

- El equipo y las baterías no deben de ser expuestos a la luz solar directa o ubicados cerca de una fuente de calor.
- No exponer el SAI a la lluvia o líquidos en general. No introducir objetos sólidos en el equipo.
- Evitar ambientes sucios o áreas contaminadas por sustancias corrosivas.
- Las aberturas de aireación del SAI se encuentran en los laterales, frontal y parte posterior del armario. Dejar al menos 75 cm. al frente y ambos laterales y 50 cm. por la parte posterior para garantizar una buena ventilación.
- Para un óptimo funcionamiento y una vida máxima de las baterías, la sala donde se encuentre ubicado el SAI debe mantener los 25ºC de temperatura para garantizar una ventilación adecuada.

Potencia (kVA)	Disipación calorífica		
	W.	kcal./h.	BTU/h.
7,5	665	571	2266
10	800	688	2730
15	960	825	3277
20	1280	1100	4630
30	1920	1650	6553
40	2560	2200	8737
50	3190	2741	10878
60	3840	3302	13106
80	5120	4403	17475
100	6400	5503	21843
120	7680	6604	26212

4.2.3.2. Requerimientos eléctricos.

La instalación debe cumplir con las regulaciones nacionales de instalación.

Los cuadros de distribución eléctrica para las entradas de red y línea de Bypass deben de poseer un sistema de protección y desconexión. Los dispositivos de desconexión empleados en estos cuadros deben desconectar todos los conductores de línea y de neutro simultáneamente. La tabla siguiente muestra los calibres recomendados para las protecciones de la red y línea de Bypass (térmicos, magnéticos y diferenciales) y para las cargas.

SAI	Protección térmica de entrada	Protección térmica de entrada Bypass	Sección cable entrada	Sección cable entrada Bypass	Sección cable batería	Sección cable Neutro (1)	Diferencial (2)
7,5 kVA	16 A	16 A	4 mm2	4 mm2	4 mm2	4 mm2	300-500 mA
10 kVA	16 A	16 A	4 mm2	4 mm2	4 mm2	4 mm2	300-500 mA
15 kVA	25 A	25 A	6 mm2	6 mm2	4 mm2	6 mm2	300-500 mA
20 kVA	32 A	32 A	10 mm2	10 mm2	4 mm2	10 mm2	300-500 mA
30 kVA	50 A	50 A	10 mm2	10 mm2	6 mm2	10 mm2	300-500 mA
40 kVA	63 A	63 A	16 mm2	16 mm2	6 mm2	16 mm2	300-500 mA
50 kVA	80 A	80 A	25 mm2	25 mm2	10 mm2	25 mm2	300-500 mA
60 kVA	100 A	100 A	35 mm2	35 mm2	16 mm2	35 mm2	300-500 mA
80 kVA	125 A	125 A	50 mm2	50 mm2	25 mm2	50 mm2	300-500 mA
100 kVA	160 A	160 A	70 mm2	70 mm2	25 mm2	70 mm2	500 mA
120 kVA	200 A	200 A	95 mm2	95 mm2	25 mm2	95 mm2	500 mA

Los magnetotérmicos de protección de entrada deben ser de curva C.

(1) Contenido de tercer armónico en la intensidad de fase <15% (según UNE 20460-5-523:2004).

(2) Las corrientes de fuga de las cargas se suman a aquéllas generadas por el SAI. Si están presentes cargas con altas corrientes de fuga, ajustar este valor en concordancia. Es recomandable ajustar la protección una vez medido la corriente total de fuga con el SAI instalado, operativo y funcionando.

Durante las fases transitorias (fallo de red, retorno y fluctuaciones de tensión), pueden sobrevenir picos cortos de corriente de fuga. En estos casos, asegurarse de que la protección no esté activada.

Si las cargas tienen una característica no lineal, los conductores de red, bypass y neutro de salida deberían tener un valor entre 1,5 y 2 veces el valor de la fase durante la operación. En este caso, dimensionar apropiadamente los cables de neutro y las protecciones de entrada y salida.

De acuedo con la norma EN 62040-1-2, el usuario debe ubicar una etiqueta de aviso en el cuadro de distribución y en el resto de protecciones, con el fin de prevenir el riesgo de electrocución ante un eventual fallo en el SAI. La etiqueta deberá indicar:

Aislar el SAI antes de trabajar en este circuito

4.3. CONEXIONADO.

Las conexiones deben ser realizadas sólo por personal técnico autorizado.

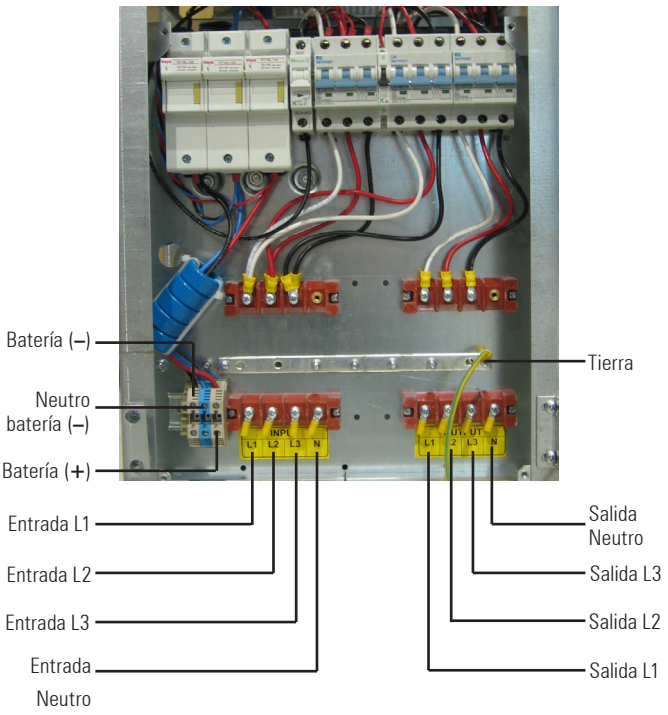
Al desplazar el SAI desde una ubicación fría a otra más cálida, es posible que la humedad del aire se condense en el aparato. En este caso, esperar unas dos horas antes de empezar con la instalación.

4.3.1. De la potencia.

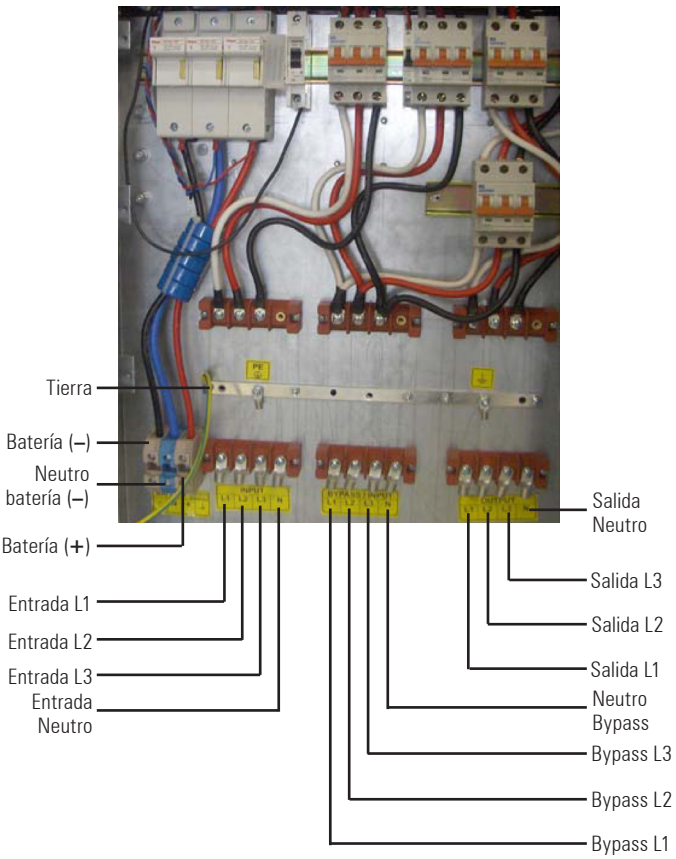
Los equipos con batería interna pueden presentar tensiones peligrosas en sus terminales.

Los terminales de potencia están localizados en la parte inferior del frontal del SAI. El detalle de los mismos se muestra en la siguiente diagrama. Referirse a los nombres de cada terminal para identificarlos durante la conexión:

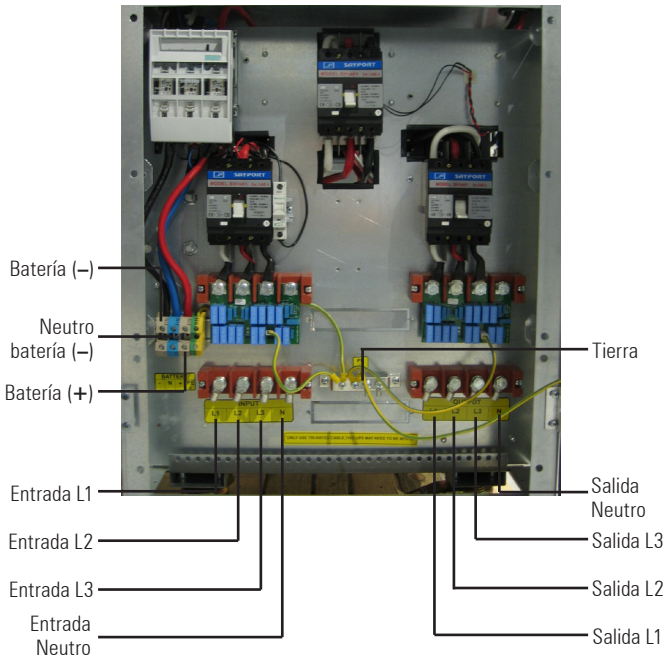
4.3.1.1. Conexiones modelos 10-15-20-30kVA.



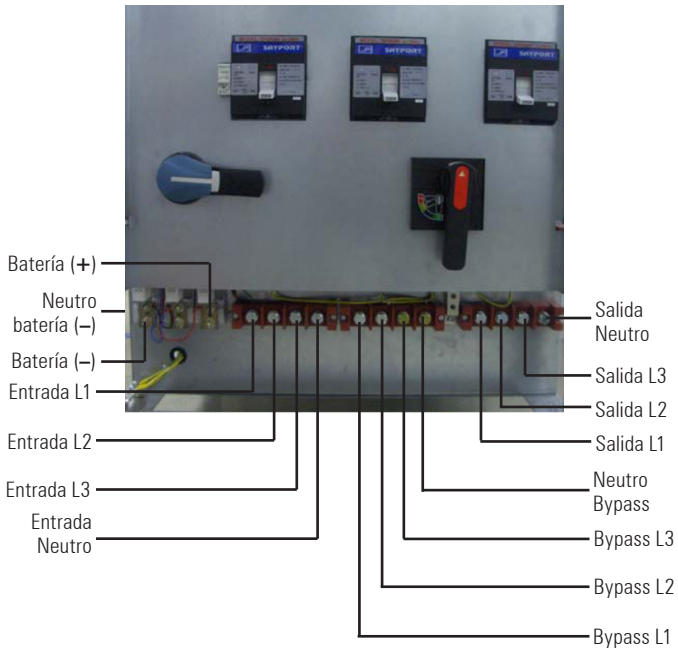
4.3.1.2. Conexiones modelos 40-60kVA.



4.3.1.3. Conexiones modelos 80-100kVA.



4.3.1.4. Conexiones modelo 120kVA.



Los cables deben pasar a través del prensaestopas situado bajo los terminales de conexión.

Asegurar que todos los magnetotérmicos están en «OFF» / «0» antes de empezar con la instalación.

Las conexiones debe de hacerse con el orden marcado a continuación.

4.3.2. Del tierra.

Los dispositivos deben ser puestos a tierra por seguridad y optimo funcionamiento. Conectar los terminales PE de tierra antes de conectar el resto del cableado.

El terminal de tierra (PE) del SAI debe ser conectado a tierra mediante una conexión de baja impedancia.

Los terminales de tierra (PE) de las cargas deben ser conectados al terminal de tierra de la salida del SAI.

Si existe un armario externo de baterías, debe ser puesto a tierra a través del terminal de tierra de la batería del SAI.

4.3.3. De la entrada.

Bajar el magnetotérmico del cuadro de distribución a «OFF» o «0» antes de realizar las conexiones.

Conectar las fases a los terminales de entrada L1, L2 y L3.

Es necesario una secuencia de fases definida para operar. Si sobreviene la alarma «IN SEQ FLR» durante la puesta en marcha, parar el SAI, bajar los magnetotérmicos del cuadro de distribución a «0» / «OFF» e intercambiar los cables de dos fases cualesquiera.

Conectar el neutro al terminal N.

4.3.4. De la entrada auxiliar de Bypass (opcional).

Bajar el magnetotérmico del cuadro de distribución a «OFF» o «0» antes de realizar las conexiones.

Conectar las fases a los terminales L1, L2 y L3 de Bypass.

Asegurar que las fases siguen la misma secuencia de la entrada.

Conectar el neutro al terminal N.

4.3.5. De la batería externa.

No colocar los fusibles de la batería en el portafusibles (F5) antes de operar el equipo y ver el mensaje «NORMAL» en el display LCD.

Los equipos con batería interna pueden presentar tensiones peligrosas en sus terminales.

Seguir el siguiente procedimiento para conectar la batería externa:

- Abrir el portafusibles a «OFF» o «0».
- Conectar el polo (-) de la batería externa al (-) del terminal de baterías.
- Conectar el polo (+) de la batería externa al (+) del terminal de baterías.
- Conectar el punto medio de la batería externa al N del terminal de baterías.

Existe riesgo de fuego y/o explosión si se emplean baterías de distinto tipo a las estipuladas.

4.3.6. De la salida.

Para activar la protección de cortocircuito del SAI, cada carga debe ser alimentada a través de su propio magnetotérmico, dimensionado de acuerdo a su corriente. Esto conferirá al sistema una rápida desconexión de la carga cortocircuitada, a la vez que el resto de cargas continuan alimentadas.

La potencia aparente y activa de las cargas debe ser inferior a la potencia del SAI.

Conectar las cargas a los terminales de salida de línea y neutro.

4.3.7. De las comunicaciones.

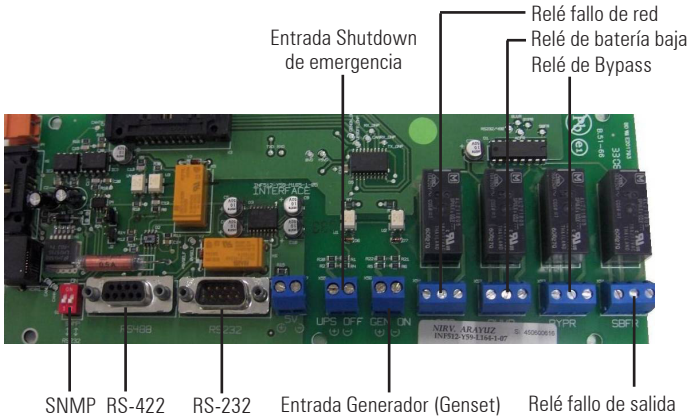


Fig. 7. Tarjeta estándar de comunicaciones

4.3.7.1. Comunicación RS-232.

Disposición pines RS-232		
Pin #	**Nombre señal**	**Descripción señal**
2	RX	Recibir datos
3	TX	Enviar datos
5	GND	Masa

El cable RS-232 deberá ser blindado y de longitud inferior a los 15m.

Solamente uno de los puertos RS-232/RS-422 puede ser activado a la vez. La selección entre ellos se puede realizar a través del parámetro COM del menú COMMANDS.

4.3.7.2. Comunicación RS-422.

Disposición pines RS-422		
Pin #	**Nombre señal**	**Descripción señal**
6	A	Recibir el par de señal
5	B	
1	Z	Enviar el par de señal
9	Y	
4	GND	Masa

El cable RS-422 deberá ser blindado y de longitud inferior a los 1000m.

Solamente uno de los puertos RS-232/RS-422 puede ser activado a la vez. La selección entre ellos se puede realizar a través del parámetro COM del menú COMMANDS.

4.3.7.3. Entradas digitales (Shutdown y Genset).

La tensión a aplicar en las entradas digitales es de 5V DC. La intensidad máxima soportada en cada entrada es de 1 mA.

La alimentación de 5 V DC suministrada a la tarjeta de comunicaciones puede emplearse para alimentar ambas entradas.

Prestar atención a la polaridad de la tensiones aplicadas a los terminales digitales.

Entrada	Función
SAI OFF (Shutdown)	Si la entrada SAI OFF se conmuta a nivel alto aplicando 5V DC en sus terminales, el SAI dejará de generar la tensión de salida y de alimentar a las cargas. Cuando se deje de aplicar tensión en la entrada digital, el SAI rearrancará de acuerdo con el procedimiento normal
GE ON (Genset)	Si la entrada GE ON se conmuta a nivel alto aplicando 5V DC en sus terrminales, el SAI suavemente irá incrementando la intensidad proveniente del generador durante la transición del modo batería al modo normal.

4.3.7.4. Comunicación interface a relés.

Los cables de conexión del interface a relés deben tener una sección mínima de 1,5mm^2.

La tensión máxima a aplicar en los contactos a relé es de 42 V AC_{rms} (sinusoidal) o 60 V DC. La intensidad máxima del contacto depende de la tensión aplicada y de las características de la carga. Nunca deben ser superados estos valores.

Las máximas intesidades de contacto permitidas para varias tensiones se muestran en la siguiente tabla:

Tensión aplicada	Máxima intensidad de contacto para carga resistiva
Hasta 42 Vac	16 A
Hasta 20 Vdc	16 A
30 Vdc	6 A
40 Vdc	2 A
50 Vdc	1 A
60 Vdc	0,8 A

Cada relé tiene un contacto normalmente abierto (NO) y otro normalmente cerrado (NC), con un terminal común.

5. OPERACIÓN.

Este capítulo define los procedimientos que deben seguirse para poner en marcha, parar y operar el SAI. Las instrucciones deben de aplicarse siguiendo la secuencia con la que están escritas.

5.1. PUESTA EN MARCHA Y PARO.

5.1.1. Puesta en marcha inicial.

La correcta instalación del SAI de acuerdo con el capítulo anterior debe ser verificada por personal especializado.

Verificar que el sistema de ventilación de la sala donde esté alojado el SAI es suficiente y que todos los interruptores (F1, F2, F3, F4, F5 y F6) y la carga están desconectados.

5.1.2. Puesta en marcha.

Para la puesta en marcha del SAI, seguir los siguientes pasos:

1. Realizar las conexiones de acuerdo al capítulo de instalación.
2. Subir el magnetotérmico de cuadro de entrada a «ON» / «I».
3. Subir el magnetotérmico del cuadro de Bypass a «ON» / «I». En caso de entrada auxiliar de Bypass, subir el magnetotérmico de Bypass (F4) a «ON» / «I».
4. Subir los magnetotérmicos de precarga de condensadores (F6) y de entrada (F1) a «ON» / «I».
5. Subir el magnetotérmico de salida (F2) a «ON» / «I».
6. Esperar a que el display LCD arranque. Configurar fecha y hora.
7. Verificar que en el display aparece el mensaje «NORMAL».
8. Cerrar el potafusibles del armario externo de baterías a «ON» / «I».
9. Cerrar el portafusibles de baterías (F5) a «ON» / «I».

El SAI arranca en modo Bypass para conmutar automáticamente a modo normal. El mensaje «NORMAL» no será mostrado por el display LCD hasta que el SAI no opere en este modo. El valor de la frecuencia / forma de onda / tensión eficaz del Bypass deberá estar dentro de los límites aceptables para que sea habilitado para el arranque del SAI. La tensión y frecuencia de la red también deberán estar dentro de los límites de tolerancia para que el rectificador y el inversor sean habilitados para trabajar en este modo.

5.1.3. Paro.

1. Bajar el magnetotérmico de salida (F2) a «OFF» / «0».
2. Bajar los magnetotérmicos de entrada (F1), precarga de condensadores (F6) y Bypass manual (F3) a «OFF» / «0» (si procede).
3. Si existe entrada auxiliar de Bypass, bajar el magnetotérmico de Bypass (F4) a «OFF» / «0».
4. Abrir el portafusibles de baterías (F5) a «OFF» / «0».
5. Abrir el portafusibles del armario externo de baterías a «OFF» / «0».
6. Bajar el magnetotérmico del cuadro de entrada a «OFF» / «0».
7. Bajar el magnetotérmico del cuadro de Bypass a «OFF» / «0» (caso Línea de Bypass independiente).

Si el SAI va a estar largo tiempo inactivo, las baterías deberían ser cargadas periódicamente para prolongar su vida útil. El periodo de carga, que depende de la temperatura, puede verse en el apartado de almacenaje de este manual.

5.2. CONMUTACIÓN A BYPASS MANUAL.

El Bypass manual permite aislar la circuitería eléctrica del SAI de la red y de las cargas, sin interrumpir el suministro de energía, conectando estas últimas directamente a la red.

Esta prestación es útil durante las tareas de mantenimiento o servicio del equipo. Será ejecutado sólo por personal técnico autorizado.

El mantenimiento y el servicio sólo pueden ser realizados por personal técnico autorizado.

1. Subir el magnetotérmico de Bypass manual (F3) a «ON» / «I».

   Asegurar que el SAI conmuta a modo Bypass (ver el mensaje «BYPASS» en el display LCD). Tensión, frecuencia y forma de onda del Bypass deben estar dentro de los límites para que el Bypass sea habilitado y el SAI pueda trabajar en este modo.
2. Bajar los magnetotérmicos de entrada (F1) y de precarga de condensadores (F6) a «OFF» / «0».

   Si existe entrada auxiliar de Bypass, bajar el magnetotérmico de Bypass (F4) a «OFF» / «0».
3. Bajar los magnetotérmicos de salida (F2) y abrir el portafusible de baterías (F5) a «OFF» / «0».

El display LCD y el zumbador se pararán a los pocos minutos.

Durante la operación de Bypass manual, las cargas son alimentadas directamente de la red. No existirá por tanto protección contra perturbaciones o cortes de suministro.

Aunque todos los interruptores, excepto F3, estén a «OFF» durante la operación de Bypass manual pueden estar presentes tensiones peligrosas en los terminales, filtros de CEM y circuitos de medida.

5.3. CONMUTACIÓN DE BYPASS MANUAL A SAI.

Para el paso de nuevo a modo Normal o SAI, seguir el siguiente procedimiento:

1. Subir el magnetotérmico de salida (F2) a «ON» / «I».
2. Subir los magnetotérmicos de entrada (F1) y de precarga de condensadores (F6) a «ON» / «I».
3. Si existe entrada auxiliar de Bypass, subir el magnetotérmico de Bypass (F4) a «ON» / «I».
4. Bajar el magnetotérmico de Bypass manual (F3) a «OFF» / «0».
5. Verificar que aparezca el mensaje «NORMAL» en el display LCD.
6. Cerrar el portafusible de baterías (F5) a «ON» / «I».

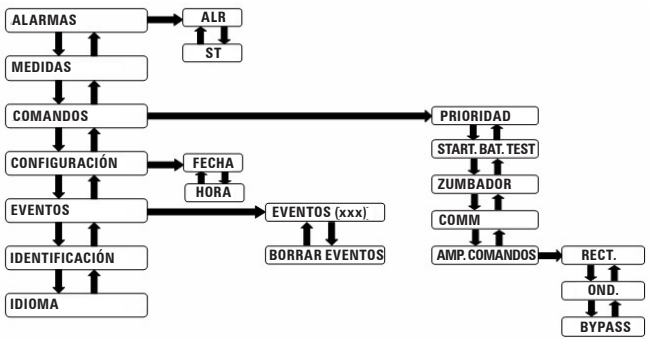
5.4. CONEXIÓN CON UN GENERADOR.

Si la potencia de entrada es suministrada por un generador, es necesario conmutar la entrada digital «GEN ON» a nivel alto. Esto asegurará un suave incremento de la intensidad durante la transición de modo batería a modo normal. Una vez realizado, la alarma «GEN ON» se mostrará en pantalla. Los detalles de conexión se encuentran en la sección Comunicación (apartado 4.3.7).

5.5. PANEL DE CONTROL.

5.5.1. Display LCD y menú de usuario.

El display LCD provee información detallada sobre el estado del equipo, alarmas y medidas, así como habilita al usuario para operar en el equipo. Toda la información, comandos y parámetros de configuración se encuentran en el menú, estructurado de la siguiente forma:



El display LCD es de dos líneas de texto y está estructurado de la siguiente forma:

«MODO OPER» o «VSC NOK»
«MENU» o «NOMBRE PARAM»

Si no hay tensión en la salida, se muestra el mensaje «VSECFLR» en la línea superior.

El parámetro del modo de operación puede ser uno de los siguientes:

NOTACIÓN DE LOS MODOS DE OPERACIÓN	
Normal	Modo normal
BYPASS	Modo Bypass
Batería	Modo batería

Menú y descripciones de los parámetros:

MENU ALARMAS	
ALR = XXXXXXXXXXXXXXXX"	Códigos de servicio de 12 dígitos
ST = "XXXX-XXXXXXXX"	Anotar estos números antes de llamar al servicio técnico

Los códigos de alarma pueden verse entrando en el submenú ALR:

DEFINICIONES DE LAS ALARMAS		
COD.	**NOMBRE**	**DEFINICIÓN**
A01	Vby NON OK	Tensión de Bypass diferente de la señal de referencia del inversor (su frecuencia está fuera de los límites de sincronización o tiene una THD>10%)
A02	Vby Alto	Tensión de Bypass excede su límite superior
A03	Vby Bajo	Tensión de Bypass excede su límite inferior
A06	BYPSINC NOK	Frecuencia de Bypass fuera de límites o tensión muy baja
A07	BYPSEQ NOK	Secuencia de fases del Bypass no correcta
A08	Byp Man ON	Bypass manual conectado
A09	INV. TEM ALT	Temperatura muy elevada del bloque inversor
A10	SBC Salida	Intensidad RMS de cualquier línea de salida excede su valor nominal
A11	BYP ACT	Bypass activado
A12	INV NO ACT	Inversor desactivado
A13	INV BLOC	Inversor parado automáticamente debido a fallo
A14	Vsc NO OK	Tensión de salida fuera de límites
A17	Vin ALTO	Tensión fase-neutro de entrada excede su límite superior
A18	Vin BAJO	Tensión fase-neutro de entrada excede su límite inferior
A21	SINC. IN. NOK	Frecuencia de red fuera de límites o tensión de red muy baja
A22	Vin SEQ NOK	Secuencia de fases de la red no correcta
A23	RECT. SBT.	Temperatura muy elevada del bloque rectificador
A24	RECT. SBC.	Intensidad RMS de cualquier línea de entrada excede su valor nominal
A25	V DC ALTO	Tensión de algún bus DC excede su límite superior
A26	V DC BAJO	Tensión de algún bus DC excede su límite inferior. Batería descargada
A27	RECT. NO ACT.	Rectificador no activo
A28	RECT. BLOC	Rectificador automáticamente parado debido a fallo
A30	TEST BAT	Test de baterías activado
A33	RECT. OFF	Rectificador parado
A34	INV. OFF	Inversor parado
A35	BYP OFF	Bypass desactivado
A36	BYP PRIORI	Bypass prioritario
A37	Bat. Descarga	Batería descargada
A38	V DC NO OK	Alguna tensión de bus DC cerca de fuera de límites
A39	Temp. A. Alta	Temperatura ambiente excede su límite superior

A40	GENSET ON	Generador activado (entrada digital "GEN ON" activada)
A41	SAI OFF	Parada de emergencia activada (entrada digital "UPS OFF" activada)
A42	Alarma menor	Alarma menor activa
A43	Alarma mayor	Alarma mayor activa
A44	TEST BAT NOK	La batería no ha superado el test de Baterías
A45	BAT ABIERTA	Existe diferencia de tensión entre la batería y el bus DC. Magnetotérmico de batería probablemente abierto
A47	INV. NO RESP	Fallo de comunicación entre el inversor y el sinóptico
A48	RECT. NO RESP	Fallo de comunicación entre el rectificador y el sinóptico

Nota: Todas las alarmas son menores excepto «Vin SEQ NOK».

MENU MEDIDAS		
MEDIDA		**DEFINICIÓN**
LD = XXX,XXX,XXX	%	Porcentaje de la potencia activa del inversor de cada línea a su valor nominal
Vsc = XXX,XXX,XXX	V	Tensiones de salida línea/neutro
Isc = XXX,XXX,XXX	A	Intensidades de salida
Fo = XX.X	Hz	Frecuencia de salida
Vby = XXX,XXX,XXX	V	Tensiones de Bypass línea/neutro
Vin = XXX,XXX,XXX	V	Tensiones de entrada línea/neutro
Iin = XXX,XXX,XXX	A	Intensidades de entrada
Fin = XX.X	Hz	Frecuencia de entrada
Vdc = XXX,XXX	V	Tensiones bus DC positivas y negativas
Vbat = XXX,XXX	V	Tensiones rama batería positivas y negativas
Ibat = ±XXX,±XXX	A	Intensidades rama batería positivas (durante carga) y negativas (durante descarga)
Tbat = XXX	ºC	Temperatura ambiente

SUBMENU EXTRACOMANDOS			
RECT	=	ENBLD/ DSBLD	Habilitar o deshabilitar la operación del bloque rectificador Pulsar ENTER para conmutar entre ENBLD y DSBLD
	=	BLCKD[1]	Sólo puede verse cuando el rectificador está bloqueado Pulsar ENTER para anular el bloqueo y habilitar el rectificador
INV	=	ENBLD/ DSBLD	Habilitar o deshabilitar la operación del bloque inversor Pulsar ENTER para conmutar entre ENBLD y DSBLD
	=	BLCKD[1]	Sólo puede verse cuando el inversor está bloqueado Pulsar ENTER para anular el bloqueo y habilitar el inversor
BYPASS	=	ENBLD/ DSBLD	Habilitar o deshabilitar la operación del Bypass a tiristores Pulsar ENTER para conmutar entre ENBLD y DSBLD

(1) El SAI dificulta la operación del rectificador y el inversor en caso de fallo.

MENÚ CONFIGURACIÓN		
FECHA	= "XX-XX-XXXX"	Muestra la fecha con el formato dd-mm-aaaa Pulsar ENTER para conmutar entre día, mes, año, hora, minuto y segundo. Usar las flechas para configurar
HORA	= "XX-XX-XX"	Muestra la hora con el formato hh-mm-ss Usar el submenú HORA para ajustar la hora

MENÚ EVENTOS	
EVENTOS (xxx)	Muestra los últimos 380 eventos (alarmas) del sistema. (xxx) es el contador de eventos. Para ver los detalles, presionar ENTER y emplear las teclas de desplazamiento ARRIBA / ABAJO
BORRAR EVENTOS	Muestra el tiempo de sistema en formato hh-mm-ss. Emplear el submenú Date para ajustar el tiempo

SUBMENÚ EVENTOS (xxx)	
YYY: AAAAAAAAAAAA	"YYY" muestra el orden numérico de los eventos y "AAAAAAAA-A" su descripción. (Para las descripciones de los eventos ver DEFINICIONES DE LAS ALARMAS en la pág.20). Los eventos almacenados en la EEPROM emplean el método FIFO. El orden numérico del evento es 001. Para ver los detalles, presionar ENTER y emplear las teclas de desplazamiento ARRIBA / ABAJO.
FECHA = XX / XX / XXXX	Muestra la fecha del evento.
HORA = XX : XX : XX	Muestra la hora del evento.

MENÚ IDENTIFICACIÓN	
"X/X XXX kVA"	Muestra el número de fases entrada/salida y la potencia nominal aparente de salida
FW = "XX"	Muestra la versión del firmware

MENÚ LENGUAJE	
ENGLISH	Ajusta el lenguaje a Inglés
POLSKY	Ajusta el lenguaje a Polonés
FRANÇAIS	Ajusta el lenguaje a Francés
DEUTSCH	Ajusta el lenguaje a Alemán
ESPAÑOL	Ajusta el lenguaje a Español

5.5.2. Zumbador.

El zumbador advierte al usuario de una alarma activa. Puede ser desactivado usando el menú comandos.

ZUMBADOR	
ESTADO	**DEFINICIÓN**
Off	No hay alarmas
Discontinuo	Una alarma menor está activada
Continuo	Una alarma mayor está activada

5.6. TEST DE BATERÍAS.

Esta prestación permite al usuario obtener información sobre el estado de la batería. Si las baterías están cerca del fin de su vida útil, es muy probable que fallen.

La vida de una batería depende de varios factores como el número de ciclos de carga y descarga, la profundidad de las descargas y la temperatura ambiente. Generalmente, la vida de la batería decrece con el incremento de la temperatura ambiente. Por tanto, es recomendable mantener esta última en torno a los 20ºC.

Para activar el test, entrar en «INIC TEST BAT.» en el menú COMANDOS y esperar. El SAI conmutará al modo batería en el momento de iniciar el test. Después de unos diez segundos, el SAI volverá al modo de operación anterior al test. No sonará ninguna alarma si las baterías han superado el test.

Si las baterías fallan, se recibirá el mensaje «TEST BAT NOK» en el submenú ALR. En este caso, verificar que el portafusible de batería está cerrado en «ON» / «I», cargarlas durante un mínimo de 10 horas y repetir el test. Si la alarma persiste, consultar al servicio técnico para su remplazo.

Verificar que las baterías están completamente cargadas y que el portafusibles está cerrado en «ON» / «I» antes de empezar el test. De lo contrario, la baterías fallarán incluso si se encuentran en buen estado.

El mensaje «TEST BAT NOK» no desaparecerá hasta que el test tenga éxito.

6. OPERACIÓN PARA SISTEMAS EN PARALELO.

6.1. INTRODUCCIÓN.

Los sistemas SAI de la serie **SLC CUBE STR** se diseñaron de acuerdo a un alto MTBF y una alta fiabilidad. No obstante, en caso de necesidad es posible añadir un segundo (o más) SAI mediante su conexión en paralelo redundante con el fin de alimentar cargas muy críticas, aumentando de esta forma la fiabilidad. Es posible conectar un máximo de 4 SAI de igual potencia en paralelo.

Si la demanda de potencia se incrementa excediendo la capacidad de un SAI único ya instalado, entonces un segundo (o más) SAI del mismo modelo y potencia puede ser añadido en paralelo al existente con el fin de aumentar su capacidad de potencia.

Las entradas AC de todos los SAI en el sistema paralelo están conectadas a la misma red de suministro, y todas las salidas AC están conectadas unas a otras. Cada SAI dispone de su propio grupo de baterías. La carga crítica se conecta a la salida común del sistema paralelo. Es necesaria también la conexión de algún cable de señal entre las unidades SAI para la operación en paralelo que será descrita más adelante.

6.2. PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA (PRIMERA INSTALACIÓN).

1. Si el SAI será convertido a un sistema paralelo in situ, una vez instalado el kit de paralelo a cada SAI se debería realizar la calibración de cada una de las unidades.
2. Antes de poner en marcha los SAI, verificar que las conexiones eléctricas se han realizado según el esquema adjunto.

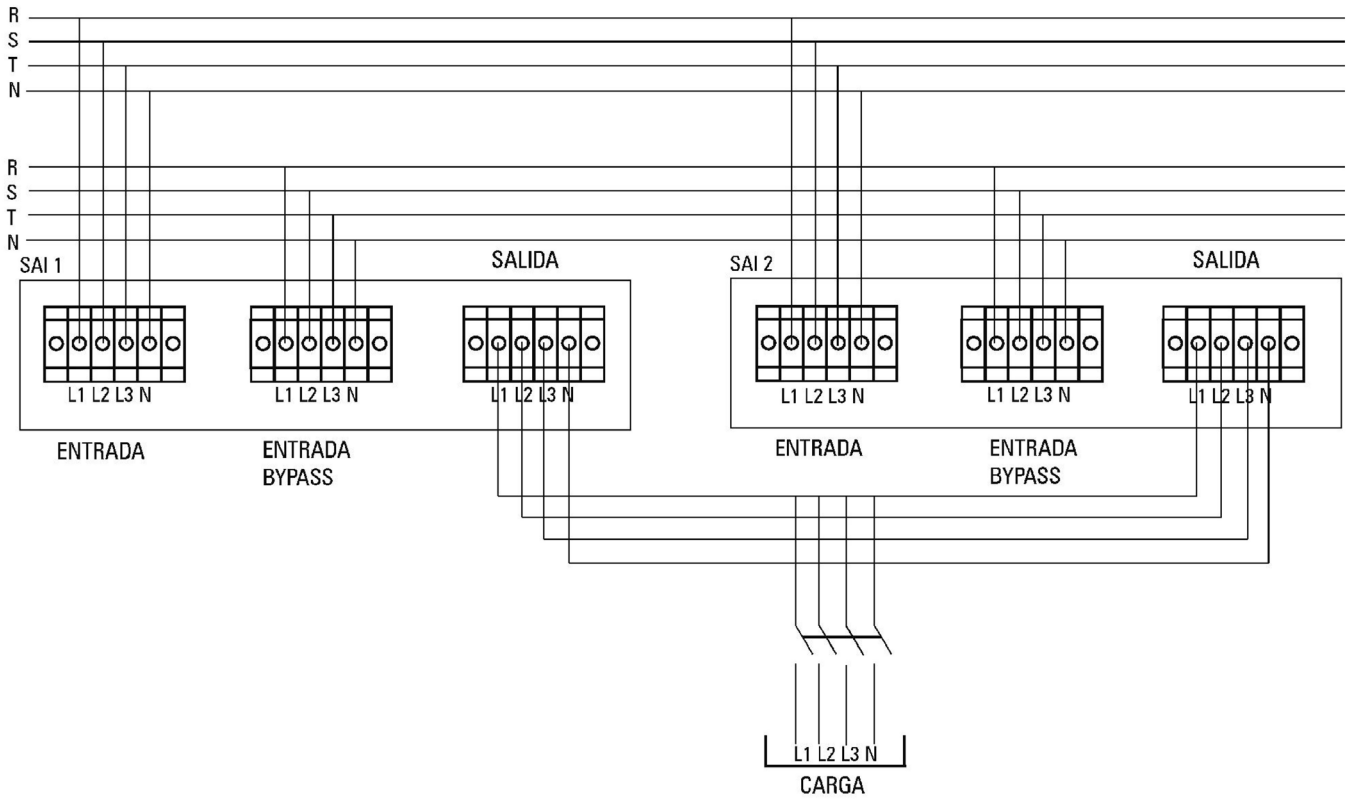


Fig. 8. Conexiones entrada / salida de un sistema SAI en paralelo

3. La comunicación del sistema paralelo se realiza a través de CANBUS. Antes de la puesta en marcha, realizar la conexión de los cables de comuncación entre los SAI según el diagrama siguiente:

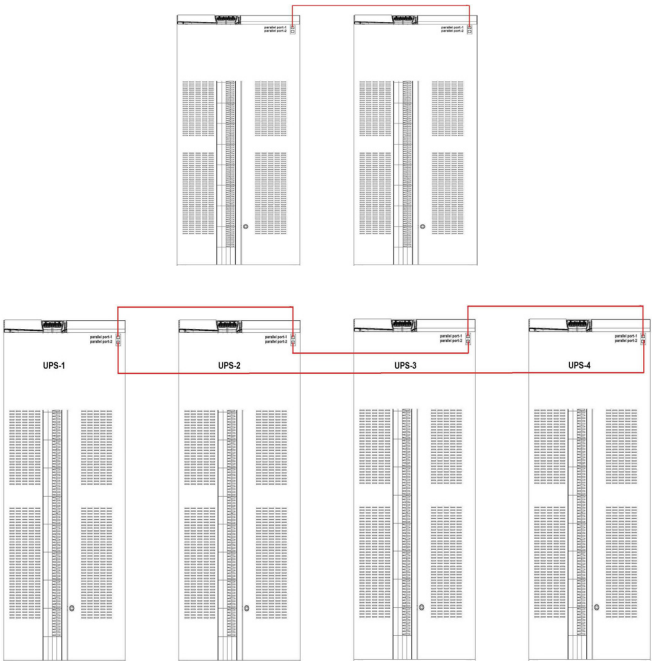


Fig. 9. Conexión de los cables de comunicación entre SAI en paralelo

ATENCIÓN! No retirar los cables de comunicación entre los SAI durante la operación en paralelo.

En el caso que fueran retirados o dañados durante la operación en paralelo y que, por consiguiente, se pierda la comunicación, la unidad esclavo no podrá comunicarse con la unidad master y anulará su salida y se apagará. La otra unidad SAI continuará con su operación normal. En tal caso, este SAI deberá ser apagado completamente antes de establecer de nuevo la comunicación y vuelto a poner en marcha después. No intentar conectar el cable de comunicación con el SAI en marcha.

4. Todos los magnetotérmicos (F1, F2, F3, F4 (opcional) y F6), y el fusible de baterías F5, deberán estar en posición OFF.

5. Conectar el magnetotérmico de entrada (F1) del primer SAI (Máster o número 1), el magnetotérmico (F6) deberá estar desconectado (OFF). (Nota: si el SAI no ha sido configurado como paralelo de fábrica, cualquier de los SAI puede ser puesto en marcha pero, consecuentemente, éste debería ser antes configurado como máster y el otro como esclavo. Esto será explicado con detalle en el siguiente apartado).

6. Ir a la sección «CONFIGURACIÓN» del menú del panel frontal, entrar en «MODE» y cambiar de posición SINGLE a PARALELO-1.

7. Mediante la tecla «abajo» del mismo menú debe definirse el número «N». La serie SLC CUBE STR-P opera según el principio de redundancia. En las configuraciones N+1, el número «N» esel número de SAI operando en paralelo -1.

En cada SAI, este valor debería ser el mismo. Consecuentemente, la carga total permitida en el sistema no debería exceder el (nº SAI -N).

«N» puede ser definido distinto de «1». Por ejemplo, puede ser definido como 2 en un sistema de 4 SAI en paralelo.

En este caso, el sistema operará en modo redundante 2+2 y la carga total conectada no debería ser superior a (2x 1 SAI).

El valor «N» puede ser aceptado como el mínimo número de SAI que se precisa para alimentar la carga, donde cada SAI trabaja a plena carga. Por tanto, (nº SAI - N) es el número de SAI redundantes del sistema.

El sistema espera disponer al menos de un SAI más del valor N, de lo contrario saltará la alarma «PERDIDA DE REDUNDANCIA», la cual puede también aparecer en la situación % Carga x (N+1) / N > 100.

La alarma «Pérdida de redundancia» previene que el porcentaje de carga sobre el SAI restante es ahora superior, después de un fallo en uno de los SAI o de un aumento de la carga. Esta alarma no afectará a la normal operación del sistema. Indica que no existe otro SAI redundante en el sistema. En caso de fallo de uno de los SAI restantes, el sistema podría sobrecargarse, entrar en Bypass o pararse completamente dependiendo del número de SAI del sistema paralelo.

8. Una vez definido el número de SAI y valor de N en el menú Configuración, desconectar el SAI y configurar de forma análoga el resto de SAI del sistema. Sucesivamente, ir desconectando de nuevo cada SAI, el cual debería tener un número diferente. En este menú están disponibles las opciones Paralelo-1, Paralelo-2, Paralelo-3 y Paralelo-4. Un máximo de 4 SAI puede ser conectados en paralelo.

ATENCION! Configurar los SAI en paralelo con el mismo número puede causar serios daños durante la operación. Verificar que cada SAI en paralelo está configurado con un número distinto (paralelo-1, ..., paralelo-4).

9. Una vez completada la configuración de los números de cada SAI y el valor de N, conectar el F1 de entrada, el F4 de Bypass (si el SAI dispone de entrada auxiliar de Bypass) y el F6 de precarga respectivamente en cada SAI del sistema paralelo.

Después de ver aparecer el mensaje «Normal» en el panel LCD, conectar el fusible F5 de baterías.

Los magnetotérmicos de salida pueden ser conectados sucesivamente. El sistema (todos los SAI en configuración paralelo) arrancará inicialmente en Bypass estático para pasar a alimentar las cargas desde el ondulador después.

10. El SAI inicialmente puesto en marcha operará como Máster y los restantes como Esclavos. De acuerdo con los números definidos para cada SAI, en el panel LCD se mostrarán los mensajes MAS (máster) y SLAVE (1,2,3,4). En la unidad Máster, el SAI se mostrará también como CX.

C representa el mejor candidato disponible entre los SAI esclavos y X representa el número de esclavos. En el caso de un fallo en el máster, entonces este candidato pasará a ser el máster en el sistema paralelo.

6.3. PROCEDIMIENTO DE TRANSFERENCIA A BYPASS ESTÁTICO.

Es posible transferir el sistema a Bypass estático a través del panel LCD de cualquiera de los SAI del sistema. La orden afectará a todas las unidades del sistema paralelo al mismo tiempo.

Para pasar al modo Bypass estático, ir a «MENU COMANDOS - AMP COMANDOS». Seleccionar BYP:ENBLD en este menú y pulsar ENTER. Si se vuelve a presionar ENTER de nuevo en cualquier SAI del sistema, entonces la selección cambiará a DSBLD (Bypass estático deshabilitado, trabajo de nuevo desde ondulador).

6.4. PROCEDIMIENTO DE TRANSFERENCIA A BYPASS MANUAL (DE MANTENIMIENTO).

Es posible transferir el sistema a Bypass manual desde del panel LCD de cualquier SAI del sistema. La orden afectará a todas las unidades del sistema paralelo al mismo tiempo.

Para pasar al modo Bypass manual, conmutar a ON el magnetotérmico F3 en cualquier SAI del sistema.

Para regresar a la operación desde ondulador, es necesario desconectar el magnetotérmico de Bypass manual del SAI que fue conectado en primer lugar y desactivar el Bypass estático del menú Comandos.

6.5. PROCEDIMIENTO DE PARO.

Para detener el sistema o uno de los SAI, seguir el seguiente procedimiento:

1. Desconectar el fusible de Batería (F5).
2. Desconectar el magnetotérmico de Salida (F2).
3. Desconectar el magnetotérmico de Entrada (F1) y el de precarga (F6).
4. Desconectar, si existe, el magnetotérmico de Bypass (F4).

Ahora el SAI o SAIs pueden ser separados del sistema.

7. MANTENIMIENTO, GARANTÍA Y SERVICIO.

7.1. GUÍA BÁSICA DE MANTENIMIENTO.

Baterías, ventiladores y condensadores deben ser remplazados al final de su vida útil.

En el interior del SAI es posible encontrarse con tensiones peligrosas y partes metálicas a muy alta temperatura, incluso con el SAI desconectado. El contacto directo puede causar electrocuciones y quemaduras. Todas las operaciones, excepto el remplazo de fusibles de batería, deben ser llevadas a cabo sólo por personal técnico autorizado.

Algunas partes del interior del SAI (terminales, filtros CEM y circuitos de medida) continuan bajo tensión durante la operación de Bypass de mantenimiento. Para anular todo rastro de tensión, los magnetotérmicos de red y de Bypass del cuadro que alimentan al SAI y los portafusibles del armario externo de baterías deber estar bajados/abiertos a «OFF» / «0». Las baterías internas deben ser también aisladas del sistema.

7.1.1. Fusibles de batería.

Cerrar el portafusibles de baterías a «ON» / «I» antes de visualizar el mensaje «NORMAL» en el display LCD puede fundir el fusible de baterías.

Los fusibles de batería sólo pueden ser remplazados por el modelo ultra rápido Gould 22x58 aR 660V del mismo valor o equivalente.

7.1.2. Baterías.

La vida útil de las baterías depende fuertemente de la temperatura ambiente y otros factores como el número de cargas y descargas y la profundidad de éstas últimas.

La vida media está entre 3 y 7 años si la temperatura ambiente está entre 10 y 20ºC. Para obtener información de su estado, activar el test de batería.

Existe riesgo de fuego y/o explosión si se emplean baterías del número o tipo equivocado. No tirar las baterías al fuego: pueden explotar. No abrir ni mutilar las baterías: el electrolito vertido es peligroso para la piel y los ojos. Puede ser tóxico.

7.1.3. Ventiladores.

La vida útil de los ventiladores empleados para enfriar los circuitos de potencia depende del uso y de las condiciones ambientales. Es recomendable su remplazo preventivo por personal técnico autorizado.

7.1.4. Condensadores.

La vida útil de los condensadores del bus DC y los empleados para el filtraje de entrada y salida depende del uso y de las condiciones ambientales. Es recomendable su remplazo preventivo por personal técnico autorizado.

7.2. GUÍA DE PROBLEMAS Y SOLUCIONES (TROUBLESHOOTING).

Este apartado facilita información sobre los procedimientos que deben seguirse ante un malfuncionamiento del equipo. Si el problema no queda resuelto es necesario ponerse en contacto con nuestro Servicio y Soporte Técnico (S.S.T.) con la información siguiente:

- Modelo y número de serie del SAI, el cual se encuentra en la placa de características del equipo.
- Códigos ALR y ST del menú de ALARMAS.

Las alarmas y problemas más frecuentes que se pueden encontrar durante la operación del SAI se encuentran listados en la siguiente tabla:

ALARMA	CAUSA POSIBLE	ACCIÓN
Alarma Vby NON OK presente	La tensión de Bypass difiere de la de referencia del Inversor	Verificar que el magnetotérmico de Bypass está en "ON"/"I" (idem si el equipo no dispone de entrada aux de Bypass)
	La tensión de Bypass está fuera de límites o tiene un THD >10%	
Alarma Vby ALTO presente	La tensión de Bypass excede su límite superior	Verificar si la tensión de Bypass está dentro de los límites especificados
Alarma Vby BAJO presente	La tensión de Bypass excede su límite inferior	
Alarma BYPSINC NOK presente	La frecuencia de Bypass está fuera de límites o su tensión es muy baja	
Alarma BYPSEC F NOK presente	La secuencia de fases del Bypass no es OK	La secuencia de fases de la entrada auxiliar de Bypass debe ser cambiada. Consultar al servicio técnico
Alarma Byp Man ON presente	El interruptor de Bypass manual está en "ON"	Verificar la posición del interruptor de Bypass manual
Alarma INV. TEM ALT presente	La temperatura del Inversor es muy elevada	Verificar si existe sobrecarga y disminuirla. Medir la temperatura ambiente cerca del SAI. Verificar que está dentro de los límites especificados. Verificar el funcionamiento de los ventiladores
Alarma SBC Salida presente	Intensidad de carga excede su valor nominal	Verificar sobrecarga y disminuirla. Si la carga total es inferior a la nominal, verificar el equilibrado de fases
Alarma INV. BLOC presente	Inversor bloqueado por fallo	Consultar al servicio técnico
Alarma Vsc NO OK presente (tensión de salida fuera de límites)	El SAI puede no haber arrancado todavía. Esta alarma es permanente si el SAI intenta arrancar con el Bypass bloqueado o cuando su tensión está fuera de límites.	Verificar que todos los magnetotérmicos están en "ON"/"I". Verificar si existen otras alarmas y aplicar las soluciones sugeridas. Examinar las preferencias, verificar las tensiones y leer la sección "modos de trabajo" de este manual. Determinar si la combinación de tensiones de línea y preferencias han inhibido la operación del SAI
	El SAI puede haber dejado de alimentar las cargas debido a una combinación de las condiciones de la red y de las preferencias del usuario hechas con el menú COMANDOS que no permiten al SAI trabajar en ninguno de los modos (ej: Ondulador deshabilitado y tensiones de entrada y Bypass incorrectas o rectificador deshabilitado cuando la tensión de Bypass esté fuera de límites o las baterías han sido descargadas durante horas.	
	El magnetotérmico de salida está en "OFF"/"0"	
Alarma Vin ALTO presente	La tensión de línea/neutro supera el límite superior	Verificar que la tensión de Bypass está dentro de los límites especificados
Alarma Vin BAJO presente	La tensión de línea/neutro supera el límite inferior	
Alarma SINC. IN. NOK presente	La frecuencia de red está fuera de límites o la tensión es muy baja	Verificar que la tensión de red está dentro de los límites especificados
Alarma Vin SEQ NOK presente	Secuencia de fases de entrada incorrecta	La secuencia de fases de entrada debe ser cambiada. Consultar al servicio técnico
Alarma RECT. SBT. presente	La temperatura del Rectificador es muy elevada	Medir la temperatura ambiente cerca del SAI. Verificar que está dentro de los límites especificados. Verificar el funcionamiento de los ventiladores
Alarma RECT. SBC. presente	Intensidad de carga excede su valor nominal	Verificar si existe sobrecarga y disminuirla.
Alarma V DC ALTO presente	La tensión de bus DC excede su límite superior	Consultar al servicio técnico
Alarma V DC BAJO presente	La tensión de bus DC excede su límite inferior: baterías descargadas.	Cargar las baterías, iniciar un test y verificar que la alarma ha desaparecido
Alarma RECT. ON ACT. presente	Rectificador parado debido a fallo	Consultar al servicio técnico
Alarma V DC NO OK presente	Tensión de bus DC se aproxima a los límites; las baterías se aproximan a su límite de tensión inferior y están casi vacías	Cargar las baterías y verificar que la alarma ha desaparecido
Alarma Temp. A. Alta presente	La temperatura ambiente excede su límite superior	Medir la temperatura ambiente cerca del SAI. Verificar que está dentro de los límites especificados.
Alarma GENSET ON presente	Activada la operación generador (la entrada digital "GEN ON" está activada)	Verificar la entrada "GEN ON"
Alarma SAI OFF presente	Activada la operación de paro de emergencia (la entrada "UPS OFF" está activada)	Verificar la entrada "UPS OFF"
Alarma TEST BAT NOK presente	Las baterías no pasaron el test	Iniciar el test de nuevo después de cargarlas durante horas. Verificar que el portafusibles está cerrado ("ON"/"I") Verificar si aún persiste la alarma
Alarma BAT ABIERTA presente (existe diferencia de tensión entre la batería y el bus DC)	El portafusibles de baterías (F5) está probablemente abierto ("OFF/"0")	Verificar que el portafusibles de batería está cerrado ("ON"/"I"). De lo contrario: - Verificar las preferencias del rectificador y habilitarlo - Verificar que la tensión de red está dentro de los límites
	El portafusibles del armario externo de baterías está abierto ("OFF"/"0")	Verificar que el portafusibles del armario externo de baterías está cerrado ("ON"/"I"). De lo contrario: - Verificar las preferencias del rectificador y habilitarlo - Verificar que la tensión de red está dentro de los límites.
	Se han fundido los fusibles de batería (F5) o del armario externo de baterías	Verificar los fusibles de batería. Remplazarlos si es necesario (ver sección de Mantenimiento)
	No hay baterías en el sistema	Consultar al servicio técnico

7.3. CONDICIONES DE LA GARANTÍA.

La garantía limitada suministrada se aplica sólo a productos que Ud. adquiera para uso comercial o industrial en el normal desarrollo de sus negocios.

7.3.1. Producto cubierto.

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA, modelo **SLC CUBE STR.**

7.3.2. Términos de la garantía.

Nuestra firma garantiza el producto contra todo defecto de materiales y/o mano de obra por un periodo de 12 meses a contar desde su puesta en marcha por nuestro personal u otro expresamente autorizado, o 18 meses desde su salida de fábrica, lo primero que se alcance. En caso de fallo del producto dentro del período de la presente garantía, repararemos en nuestras instalaciones y sin coste, la parte o partes defectuosas. Los gastos de transporte y embalajes serán a cuenta del beneficiario.

Para equipos ubicados fuera del territorio nacional, conactar con el Departamento de Exportación.

Garantizamos, durante un periodo no inferior a los 10 años, la disponibilidad de materiales y piezas de recambio, tanto de hardware como de sofware, así como una asistencia completa en lo que respecta a reparaciones, sustitución de componentes y puesta al día de softwares.

7.3.3. Exclusiones.

Nuestra compañía no estará obligada por la garantía si aprecia que el defecto en el producto no existe o fue causado por un mal uso, negligencia, instalación y/o verificación inadecuadas, tentativas de reparación o modificación no autorizados, o cualquier otra causa más allá del uso previsto, o por accidente, fuego, rayos u otros peligros. Tampoco cubrirá en ningún caso indemnizaciones por daños o perjuicios.

7.4. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTRATOS DE MANTENIMIENTO DISPONIBLES Y SERVICIO.

A partir de la finalización de la garantía, dispone de diferentes modalidades de mantenimiento:

- Preventivo.

  Garantizan una mayor seguridad para la conservación y buen funcionamiento de los equipos mediante una visita Preventiva anual, durante la cual nuestros técnicos especializados realizan una serie de verificaciones y ajustes en los sistemas:

  - ❒ Medir y anotar las tensiones y corrientes de entrada y salida entre fases.
  - ❒ Comprobar las alarmas registradas.
  - ❒ Verificar y comprobar las lecturas del módulo LCD.
  - ❒ Otras mediciones.
  - ❒ Verificar el estado de los ventiladores.
  - ❒ Verificar el nivel de carga.
  - ❒ Comprobar el idioma seleccionado.
  - ❒ Verificar la ubicación correcta del equipo.
  - ❒ Realizar limpieza general del equipo.

  De esta forma se garantiza el perfecto funcionamiento y se evitan posibles averías en el futuro.

  Estas actuaciones habitualmente se realizan sin parar los equipos. En aquellos casos en que se juzgue conveniente su paro, se acordaría día y hora con el cliente para realizar la intervención.

  Esta modalidad de mantenimiento cubre, dentro del horario laboral, la totalidad de los gastos de desplazamiento y mano de obra.

- Correctivo.

  Al sobrevenir algún fallo en el funcionamiento de los equipos, y previo aviso a nuestro Servicio y Soporte Técnico (S.S.T.), en el que un técnico especializado establecerá el alcance de la avería y determinará un primer diagnóstico, se pone en marcha una acción correctiva.

  Las visitas necesarias para su correcta solventación son ilimitadas y están incluidas dentro de las modalidades de mantenimiento. Esto quiere decir que nuestros técnicos revisarán los equipos en caso de avería tantas veces como sea necesario.

  Además, dentro de estas dos modalidades, es posible determinar los horarios de actuación y tiempos de respuesta con el fin de adaptarse a las necesidades de los clientes:

  - ❒ **LV8HLS**. Atención al cliente de Lunes a Viernes de 9 h. a 18 h. Tiempo de respuesta dentro del mismo día o, máxime, en las 24 horas siguientes a la notificación de la avería.
  - ❒ **LS14HLS**. Atención al cliente de Lunes a Sábado de 6 h. a 20 h. Tiempo de respuesta dentro del mismo día o, máxime, a primera hora del siguiente día hábil.
  - ❒ **LD24HLS**. Atención al cliente de Lunes a Domingo 24 h., 365 días al año. Tiempo de respuesta dentro de las dos o tres horas siguientes a la notificación de la avería.

- Disposiciones adicionales: 1-m-cb.

  Índice 1. Indica el número de visitas **Preventivas** anuales. Incluidos los gastos de desplazamiento y mano de obra dentro del horario establecido para cada modalidad de mantenimiento, asi como todas las visitas **Correctivas** necesarias. Excluidos los materiales y las baterías en caso de reparación.

  Índice m. Indica la inclusión de los materiales.

7.5. RED DE SERVICIOS TÉCNICOS.

La cobertura, tanto nacional como internacional, de puntos de Servicio y Soporte Técnico (S.S.T.), está formada por:

A nivel nacional:

Andorra, Barcelona, Madrid, Bilbao, Gijón, A Coruña, Las Palmas de G.Canaria, Málaga, Murcia, Palma de Mallorca, San Sebastián, Santa Cruz de Tenerife, Sevilla, Taco (La Laguna - Tenerife), Valencia y Zaragoza.

A nivel internacional:

Francia, Brasil, Hungría, Portugal, Singapur, U.K., China, Mejico, Uruguay, Chile, Venezuela, Colombia, Argentina, Polonia, Filipinas, Malaysia, Pakistan, Marruecos, Tailandia, Emiratos Arabes Unidos, Egipto, Australia y Nueva Zelanda.

8. ANEXOS.

8.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. (MODELOS A 220 / 230 / 240 V)

		MODELOS										
Potencia aparente (kVA)		7,5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	120
DIMENSIONES												
SAI	Fondo	760					880			950	990	760
	Ancho	400					525			525	630	760
	Alto	1060					1310			1350	1380	1700
Baterías	Fondo	-				770		1165				
	Ancho	-				400		835				
	Alto	-				1065		1300				
AMBIENTALES												
Temperatura de almacenaje		- 25ºC a +55ºC (recomendado 15-40ºC para una mayor vida de las baterías)										
Temperatura de trabajo		0ºC a +40ºC (recomendado 20-25ºC para una mayor vida de las baterías)										
Humedad relativa		Hasta el 95%, sin condensar										
Altitud máxima de trabajo sin desclasar (m.s.n.m.)		1000										
Grado de protección		IP 20										
Disipación máxima	(W)	665	800	960	1280	1920	2560	3190	3840	5120	6400	7680
	(Btu)	2266	2730	3277	4360	6553	8737	10878	13106	17475	21843	26212
	(kcal/h)	571	688	825	1100	1650	2200	2741	3302	4403	5503	6604
ELECTRICAS												
Entrada												
Número de fases		3F + N + T										
Tensión nominal (V)		220 / 230 / 240 V (fase-neutro)										
Margen de tensión para operación normal (fase-neutro) (V)	Límite inferior (depende del nivel de carga)	187 @ 100% carga (fase-neutro)										
		120 @ 64% carga (fase-neutro)										
		80 @ 42% carga (fase-neutro)										-
	Límite superior	280										
Frecuencia nominal (Hz)		50 / 60										
Margen de frecuencia (Hz)		± 10%										
Intensidad nominal (A)	onda	sinusoidal										
	valor RMS (2)	10	13	20	26	40	53	68	79	105	131	158
Intensidad máxima (A)	onda	sinusoidal										
	valor RMS	12	17	23	30	47	61	81	95	125	158	195
THDi		< 3%										
Salida												
Clasificación prestaciones según IEC 62040-3		VFI-SS-111										
Número de fases		3F + N + T										
Tensión nominal (V)		220 / 230 / 240 V (fase-neutro)										
Regulación de tensión estática @ 100% carga lineal	normal	< 1%										
	batería											
Frecuencia nominal (Hz)		50 / 60										
Regulación de la frecuencia (Hz)		±0,01%										
THD @ carga lineal		< 3%										
Potencia aparente nominal (kVA)		7,5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	120
Factor de potencia a carga máxima		0,8										
Potencia activa nominal (kW)		6	8	12	16	24	32	40	48	64	80	96
Intensidad nominal a 380 V (A)		11,4	15,2	22,7	30,3	45,5	60,6	76	91	121	151	181
Factor de cresta		3:1										
Capacidad sobrecarga		> 1 min @ 150% carga										
Eficiencia (operación normal) @ carga nominal y FP=0,8 (%)		> 92										
Bypass estático												
Número de fases		3F + N + T										
Márgen de tensión (fase-neutro) (V) (1)		220 / 230 / 240 ±10%										
Márgen de frecuencia (Hz) (1)		47-53										

MODELOS											
Potencia aparente nominal (kVA)	7,5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	120
Intensidad nominal (A)	11,4	15,2	22,7	30,3	45,5	60,6	76	91	121	151	181
Tiempo transferencia (ms)	0										
Potencia aparente (kVA)	7,5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	120
Baterías											
Tipo de baterías	De plomo ácido, selladas, 12 V										
Número de baterías	2 x 31										
Tensión nominal batería (V)	2 x 372										
NORMATIVA											
Seguridad	EN 62040-1-2; EN 60950-1										
Prestaciones	EN 62040-3										
Compatibilidad electromagnética (CEM)	EN 50091-2										
Marcado	CE										
COMUNICACIONES											
Interface a relés	Fallo AC, batería baja, bypass y fallo salida										
Puertos serie	RS-232 / RS-422										
Entradas digitales	Dos, para shutdown remoto y funcionamiento mediante generador										
Alimentación auxiliar	Aislada de 5 V para las entradas digitales										
OTROS											
Ruido acústico a 1 metro	< 60dB										
Tiempo transferencia Bypass manual (ms)	0										
Protección de cortocircuitos	Sí										
Protección sobretemperatura y sobreintensidad	Sí										
Display LCD	Sí										
Panel frontal "mimic"	Sí										

(1) Son parámetros de software. Pueden ser cambiados bajo petición.

(2) Las baterías deberían ser consecuentemente cargadas para proveer estos valores.

8.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. (MODELOS A 110 / 120 / 127 V)

MODELOS									
Potencia aparente (kVA)		5	7,5	10	15	20	30	40	50
DIMENSIONES									
SAI	Fondo	760				880		990	
	Ancho	400				525		630	
	Alto	1060				1310		1380	
Baterías	Fondo	-			770		1165		
	Ancho	-			400		835		
	Alto	-			1065		1300		
AMBIENTALES									
Temperatura de almacenaje		- 25ºC a +55ºC (recomendado 15-40ºC para una mayor vida de las baterías)							
Temperatura de trabajo		0ºC a +40ºC (recomendado 20-25ºC para una mayor vida de las baterías)							
Humedad relativa		Hasta el 95%, sin condensar							
Altitud máxima de trabajo sin desclasar (m.s.n.m.)		1000							
Grado de protección		IP 20							
Disipación máxima	(W)	800	960	1280	1920	2560	3840	5120	6400
	(Btu)	2730	3277	4360	6553	8737	13106	17475	21843
	(kcal/h)	688	825	1100	1650	2200	3302	4403	5503
ELECTRICAS									
Entrada									
Número de fases		3F + N + T							
Tensión nominal (V)		110 / 120 / 127 V (fase-neutro)							
Margen de tensión para operación normal (fase-neutro) (V)	Límite inferior (depende del nivel de carga)	100 @ 100% carga (fase-neutro)							
		85 @ 64% carga (fase-neutro)							
		80 @ 42% carga (fase-neutro)							
	Límite superior	143							

MODELOS									
Potencia aparente (kVA)		5	7,5	10	15	20	30	40	50
Frecuencia nominal (Hz)		50 / 60							
Margen de frecuencia (Hz)		± 10%							
Intensidad nominal (A)	onda	sinusoidal							
	valor RMS (2)	13	20	26	40	53	79	105	131
Intensidad máxima (A)	onda	sinusoidal							
	valor RMS	17	23	30	47	61	95	125	158
THDi		< 3%							
Salida									
Clasificación prestaciones según IEC 62040-3		VFI-SS-111							
Número de fases		3F + N + T							
Tensión nominal (V)		110 / 120 / 127 V (fase-neutro)							
Regulación de tensión estática @ 100% carga lineal	normal	< 1%							
	batería								
Frecuencia nominal (Hz)		50 / 60							
Regulación de la frecuencia (Hz)		±0,01%							
THD @ carga lineal		< 3%							
Potencia aparente nominal (kVA)		5	7,5	10	15	20	30	40	50
Factor de potencia a carga máxima		0,8							
Potencia activa nominal (kW)		4	6	8	12	16	24	32	40
Intensidad nominal a 127 V (A)		13	20	26	40	53	79	105	156
Factor de cresta		3:1							
Capacidad sobrecarga		> 1 min @ 150% carga							
Eficiencia (operación normal) @ carga nominal y FP=0,8 (%)		> 91							
Bypass estático									
Número de fases		3F + N + T							
Márgen de tensión (fase-neutro) (V) (1)		110 / 120 / 127 ±10%							
Márgen de frecuencia (Hz) (1)		47-53							
Potencia aparente nominal (kVA)		5	7,5	10	15	20	30	40	50
Intensidad nominal (A)		13	20	26	40	53	79	105	156
Tiempo transferencia (ms)		0							
Potencia aparente (kVA)		7,5	10	15	20	30	40	50	60
Baterías									
Tipo de baterías		De plomo ácido, selladas, 12 V							
Número de baterías		2 x 17							
Tensión nominal batería (V)		2 x 204							
NORMATIVA									
Seguridad		EN 62040-1-2; EN 60950-1							
Prestaciones		EN 62040-3							
Compatibilidad electromagnética (CEM)		EN 50091-2							
Marcado		CE							
COMUNICACIONES									
Interface a relés		Fallo AC, batería baja, bypass y fallo salida							
Puertos serie		RS-232 / RS-422							
Entradas digitales		Dos, para shutdown remoto y funcionamiento mediante generador							
Alimentación auxiliar		Aislada de 5 V para las entradas digitales							
OTROS									
Ruido acústico a 1 metro		< 60dB							
Tiempo transferencia Bypass manual (ms)		0							
Protección de cortocircuitos		Sí							
Protección sobretemperatura y sobreintensidad		Sí							
Display LCD		Sí							
Panel frontal "mimic"		Sí							

8.3. GLOSARIO.

· **AC** Se denomina corriente alterna (abreviada CA en español y AC en inglés) a la corriente eléctrica en la que la magnitud y dirección varían cíclicamente. La forma de onda de la corriente alterna más comúnmente utilizada es la de una onda senoidal, puesto que se consigue una transmisión más eficiente de la energía. Sin embargo, en ciertas aplicaciones se utilizan otras formas de onda periódicas, tales como la triangular o la cuadrada.

· **Bypass** Manual o automáticamente, se trata de la unión física entre la entrada de un dispositivo eléctrico con su salida.

· **DC y AC** La corriente continua (CC en español, en inglés DC, de Direct Current) es el flujo continuo de electrones a través de un conductor entre dos puntos de distinto potencial. A diferencia de la corriente alterna (CA en español, AC en inglés), en la corriente continua las cargas eléctricas circulan siempre en la misma dirección desde el punto de mayor potencial al de menor. Aunque comúnmente se identifica la corriente continua con la corriente constante (por ejemplo la suministrada por una batería), es continua toda corriente que mantenga siempre la misma polaridad.

· **DSP** DSP es el acrónimo de Digital Signal Processor, que significa Procesador Digital de Señal. Un DSP es un sistema basado en un procesador o microprocesador que posee un juego de instrucciones, un hardware y un software optimizados para aplicaciones que requieran operaciones numéricas a muy alta velocidad. Debido a esto es especialmente útil para el procesado y representación de señales analógicas en tiempo real: en un sistema que trabaje de esta forma (tiempo real) se reciben muestras (samples en inglés), normalmente provenientes de un conversor analógico/digital (ADC).

· **Factor de potencia** Se define factor de potencia, f.d.p., de un circuito de corriente alterna, como la relación entre la potencia activa, P, y la potencia aparente, S, o bien como el coseno del ángulo que forman los fasores de la intensidad y el voltaje, designándose en este caso como cosj, siendo j el valor de dicho ángulo.

· **GND** El término tierra (en inglés GROUND, de donde proviene la abreviacion GND), como su nombre indica, se refiere al potencial de la superficie de la Tierra.

· **IGBT** El transistor bipolar de puerta aislada (IGBT, del inglés Insulated Gate Bipolar Transistor) es un dispositivo semiconductor que generalmente se aplica como interruptor controlado en circuitos de electrónica de potencia. Este dispositivo posee la caracteristicas de las señales de puerta de los transistores de efecto campo con la capacidad de alta corriente y voltaje de baja saturación del transistor bipolar, combinando una puerta aislada FET para la entrada e control y un transistor bipolar como interruptor en un solo dispositivo. El circuito de excitación del IGBT es como el del MOSFET, mientras que las características de conducción son como las del BJT.

· **Interface** En electrónica, telecomunicaciones y hardware, una interfaz (electrónica) es el puerto (circuito físico) a través del que se envían o reciben señales desde un sistema o subsistemas hacia otros

· **kVA** El voltampere es la unidad de la potencia aparente en corriente eléctrica. En la corriente directa o contínua es prácticamente igual a la potencia real pero en corriente alterna puede diferir de ésta dependiendo del factor de potencia.

· **LCD** LCD (Liquid Crystal Display) son las siglas en inglés de Pantalla de Cristal Líquido,dispositivo inventado por Jack Janning, quien fue empleado de NCR. Se trata de un sistema eléctrico de presentación de datos formado por 2 capas conductoras transparentes y en medio un material especial cristalino (cristal líquido) que tienen la capacidad de orientar la luz a su paso.

· **LED** Un LED, siglas en inglés de Light-Emitting Diode (diodo emisor de luz) es un dispositivo semiconductor (diodo) que emite luz cuasi-monocromática, es decir, con un espectro muy angosto, cuando se polariza en directa y es atravesado por una corriente eléctrica. El color, (longitud de onda), depende del material semiconductor empleado en la construcción del diodo, pudiendo variar desde el ultravioleta, pasando por el espectro de luz visible, hasta el infrarrojo, recibiendo éstos últimos la denominación de IRED (Infra-Red Emitting Diode).

· **Magnetotérmico** Un interruptor magnetotérmico, o disyuntor magnetotérmico, es un dispositivo capaz de interrumpir la corriente eléctrica de un circuito cuando ésta sobrepasa ciertos valores máximos.

· **Modo On-Line** En referencia a un equipo, se dice que está en línea cuando está conectado al sistema, se encuentra operativo, y normalmente tiene su fuente de alimentación conectada.

· **Inversor** Un inversor, también llamado ondulador, es un circuito utilizado para convertir corriente continua en corriente alterna. La función de un inversor es cambiar un voltaje de entrada de corriente directa a un voltaje simétrico de salida de corriente alterna, con la magnitud y frecuencia deseada por el usuario o el diseñador.

· **Rectificador** En electrónica, un rectificador es el elemento o circuito que permite convertir la corriente alterna en corriente continua. Esto se realiza utilizando diodos rectificadores, ya sean semiconductores de estado sólido , válvulas al vacío o válvulas gaseosas como las de vapor de mercurio. Dependiendo de las características de la alimentación en corriente alterna que emplean, se les clasifica en monofásicos, cuando están alimentados por una fase de la red eléctrica, o trifásicos cuando se alimentan por tres fases. Atendiendo al tipo de rectificación, pueden ser de media onda, cuando solo se utiliza uno de los semiciclos de

la corriente, o de onda completa, donde ambos semiciclos son aprovechados.

· **Relé** El relé o relevador (del francés relais, relevo) es un dispositivo electromecánico, que funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico en el que, por medio de un electroimán, se acciona un juego de uno o varios contactos que permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes.

· **THD** Son las siglas de «Total Harmonic Distortion» o «Distorsión armónica total». La distorsión armónica se produce cuando la señal de salida de un sistema no equivale a la señal que entró en él. Esta falta de linealidad afecta a la forma de la onda, porque el equipo ha introducido armónicos que no estaban en la señal de entrada. Puesto que son armónicos, es decir múltiplos de la señal de entrada, esta distorsión no es tan disonante y es menos fácil de detectar.

Avda. de la Serra, 100
08460 Palautordera
BARCELONA
Tel. +34 93 848 24 00
902 48 24 00
Fax. +34 94 848 11 51
comercial@salicru.com
Tel. (S.S.T.) 902 48 24 01
Fax. (S.S.T.) +34 848 22 05
sst@salicru.com
SALICRU.COM

DELEGACIONES Y SERVICIOS y SOPORTE TÉCNICO (S.S.T.)

MADRID
BARCELONA
BADAJOZ
BILBAO
GIJÓN
LA CORUÑA
LAS PALMAS DE G. CANARIA
MÁLAGA
MURCIA
PALMA DE MALLORCA
PAMPLONA
SAN SEBASTIAN
SANTA CRUZ DE TENERIFE
SEVILLA
VALENCIA
VALLADOLID
ZARAGOZA

SOCIEDADES FILIALES

FRANCIA
PORTUGAL
HUNGRIA
REINO UNIDO
POLONIA
RUSIA
CHINA
SINGAPUR
MÉXICO
URUGUAY

RESTO del MUNDO

ALEMANIA
BÉLGICA
DINAMARCA
GRECIA
HOLANDA
IRLANDA
NORUEGA
REPÚBLICA CHECA
SUECIA
SUIZA
UCRANIA
ARGENTINA
BRASIL
CHILE
COLOMBIA
ECUADOR
PERÚ
ARABIA SAUDÍ
ARGELIA
EGIPTO
JORDANIA
KUWAIT
MARRUECOS
TÚNEZ
KAZAJSTÁN
PAKISTÁN
FILIPINAS
INDONESIA
MALASIA
TAILANDIA

Gama de productos

Sistemas de Alimentación Ininterrumpida SAI/UPS
Estabilizadores de Tensión y Acondicionadores de Linea
Fuentes de Alimentación Conmutadas Digitales
Fuentes de Alimentación Industriales
Estabilizadores - Reductores de Flujo Luminoso (ILUEST)
Onduladores Estáticos
Autotransformadores de Regulación Continua

Nota: Salicru puede ofrecer otras soluciones en electrónica de potencia según especificaciones de la aplicación o especificaciones técnicas.